elcometer® NDT

en

User Guide

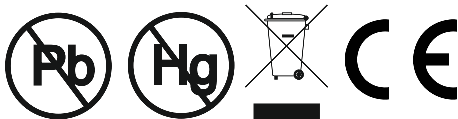
Elcometer NDT

Model MTG6 & MTG8

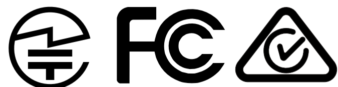
Ultrasonic Material Thickness Gauges

CONTENTS

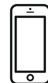
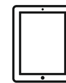
en



Android™



Made for

 iPod  iPhone  iPad

For the avoidance of doubt, please refer to the original English language version.

Gauge Dimensions: 145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - without transducer

Gauge Weight: 210g (7.4oz) - including batteries, without transducer

Material Safety Data Sheets for the ultrasonic couplant supplied with the Elcometer MTG6 & MTG8 and available as an accessory, are available to download via our website:

Elcometer Ultrasonic Couplant Material Safety Data Sheet:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

Elcometer Ultrasonic Couplant (High Temperature) Material Safety Data Sheet:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/elcometer_ultrasonic_couplant_hi_temp.pdf

© Elcometer Limited 2014-2015. All rights reserved. No part of this document may be reproduced, transmitted, transcribed, stored (in a retrieval system or otherwise) or translated into any language, in any form or by any means (electronic, mechanical, magnetic, optical, manual or otherwise) without the prior written permission of Elcometer Limited.

1 GAUGE OVERVIEW



1 LED Indicators - Red (left), Green (right)
2 LCD Display
3 Softkeys
4 On/Off Key
5 Zero Disk
6 Transducer Connection Point
7 USB Data Output Socket (below cover)
8 Battery Compartment (¼ turn open/close)
9 Wrist Strap Connection

2 BOX CONTENTS

- Elcometer NDT Ultrasonic Material Thickness Gauge
- 5MHz 1/4" Potted Right Angle Dual Element Transducer (if ordered)
- Ultrasonic Couplant; 120ml (4fl oz Bottle)
- 2 x AA Batteries
- Protective Case
- Transit Case
- Wrist Harness
- 3 x Screen Protector
- ElcoMaster® Software & USB Cable
- Calibration Certificate
- User Guide

a Power: Batteries - including battery life indicator

b Bluetooth On - Grey: not paired; Orange: paired

c Limits On (with Limit Index Number) - Red: limit exceeded (MTG8)

d Measurement Mode - P-E: Pulsed Echo; E-E: Echo/Echo ThruPaint™; VM: Velocity Mode

e Calibration Method

f Calibration: Sound-Velocity

g Batch Type - Sequential

h Reading Stability Indicator

i Measurement Units - mm, Inch, m/s, in/µs

j Menu Softkey

k Display Softkey

l Batch Softkey

m Save Current Reading Value

n Reading Value - High resolution; 0.01mm (0.001")

o User Selectable Statistics - Maximum of 8

p Batch Name - when in batching

q Date & Time - when enabled and not in batching

r Power: USB

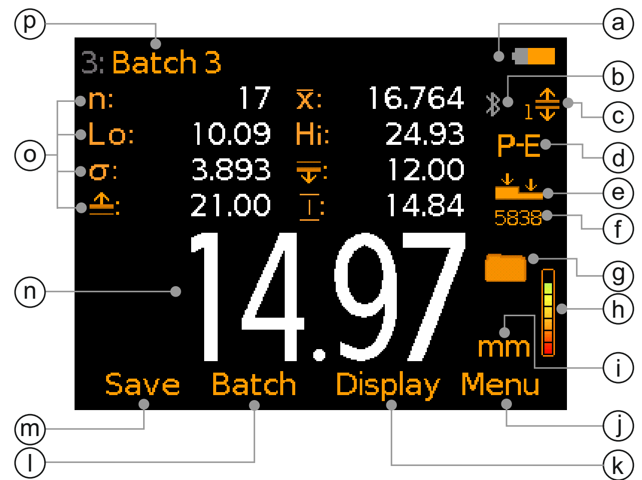
s Calibration: Material Thickness - Velocity Mode

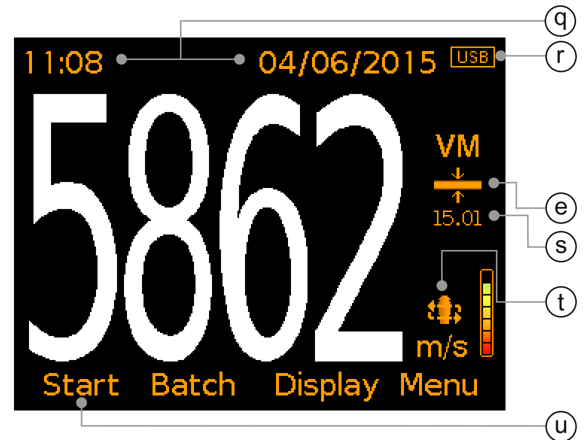
t Scan Mode On - icon flashes during a scan

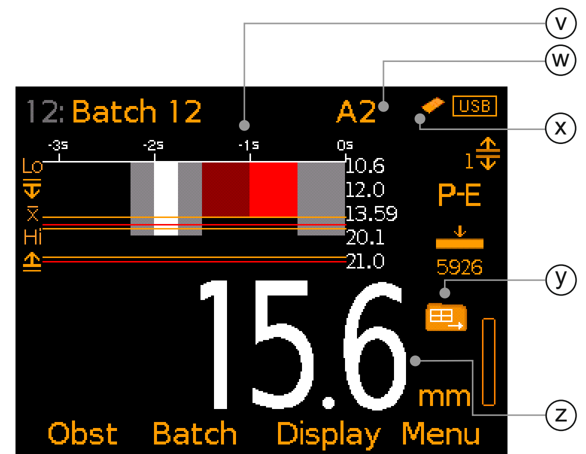
u Start / Stop Scan - when in Scan Mode

v B-Scan

w Cell Reference - when in grid batching (MTG8)







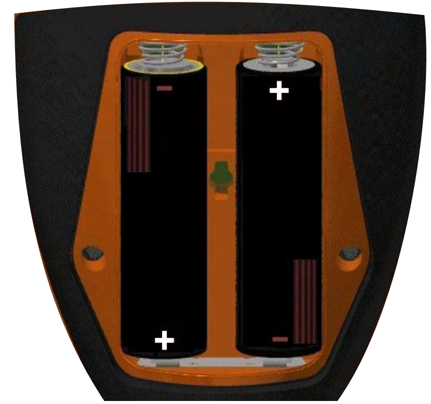
x Reading Outside Calibration Warning On

y Batch Type - Grid; increment direction: across (MTG8)

z Reading Value - Low resolution; 0.1mm (0.01")

4 GETTING STARTED

4.1 FITTING THE BATTERIES



Each gauge is supplied with 2 x AA alkaline batteries.

To insert or replace the batteries:

1 Lift the latch on the battery compartment cover and rotate anti-clockwise to remove the cover.
2 Insert 2 batteries taking care to ensure correct polarity.
3 Refit the cover and rotate the latch clockwise to close.

The battery condition is indicated by a symbol in the top right of the display ( ):

- Full symbol (orange) = batteries at full capacity
- Empty symbol (red, flashing) = batteries at lowest sustainable level

4.2 CONNECTING A TRANSDUCER



1 Align the red dot on the transducer plug with the red dot on the base of the gauge.
2 Push the transducer into the gauge, ensuring that the connector is fully engaged.

All dual element transducers which can be connected directly to the base of an MTG gauge - see Section 17.1 ‘Transducers’ on page 31 - are ‘intelligent’ transducers. The transducer frequency and diameter will be identified automatically by the gauge.

Details of the transducer connected can be viewed at any time via Menu/About/Transducer Information.

A transducer adaptor is available which enables other Elcometer ‘non-intelligent’, dual element transducers and other manufacturers’ transducers, to be used with the Elcometer MTG product range - see Section 17.4 ‘Transducer Adaptor’ on page 35.

en

4.3 SELECTING YOUR LANGUAGE

1 Press and hold the ON/OFF button until the Elcometer logo is displayed.
2 Press Menu/Setup/Language and select your language using the ↑↓ softkeys.
3 Follow the on screen menus.

To access the language menu when in a foreign language:
1 Switch the gauge OFF.
2 Press and hold the left softkey and switch the gauge ON.
3 Select your language using the ↑↓ softkeys.

4.4 SCREEN SETTINGS

A number of screen settings can be defined by the user via Menu/Setup/Screen Settings including:

- **Screen Brightness;** This can be set to ‘Manual’ or ‘Auto’ - the brightness is adjusted automatically using the gauge’s ambient light sensor.
- **Screen Timeout;** The display will dim if inactive for more than 15 seconds and will go ‘black’ if inactive for the period defined. Press any key or tap the gauge to awaken it. The gauge can also be set to switch off automatically after a user defined period of inactivity via Menu/Setup/Gauge Auto Off. The default setting is 5 minutes.

4.5 SETTING UP THE READING DISPLAY

The colour LCD display is split into two halves; Top Display and Bottom Display. The user can define what information is displayed in each half including: Readings, Selected Statistics, Run Chart, Bar Graph, Readings & Differential[a] (MTG8 only) and B-Scan (MTG8 only).

To setup the display:
1 Press Display/Setup Display/Top Display (or Bottom Display as required).
2 Use the ↑↓ softkeys to highlight the required option and press ‘Select’.

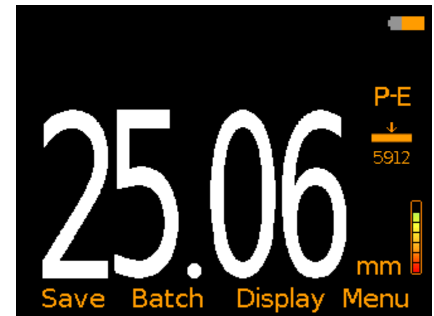
[a] Not available in ‘Scan Mode’ - see Section 10.3 ‘Taking a Reading in Scan Mode’ on page 22.

4 GETTING STARTED (continued)

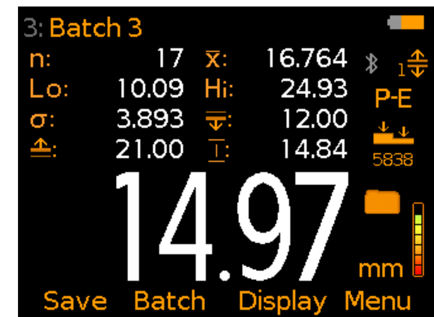
If 'None' is selected for one half and 'Readings', 'Run Chart' or 'B-Scan' (MTG8 only) for the other half, the readings, run chart or B-Scan will fill the whole screen. If any other combination of options is selected; the data will be shown in the top or bottom display as specified.

- **None;** No information is displayed.
- **Readings;** The reading value is displayed.
- **Selected Statistics;** Up to 8 statistical values can be displayed as defined by the user via Display/Statistics/Select Statistics. Select from:
  MTG6: Number of Readings, Mean, Lowest Reading, Highest Reading, Standard Deviation.
  MTG8: MTG6 list plus Low Limit Value, Number Below Low Limit, High Limit Value, Number Above High Limit, Range, Nominal Value.
- **Run Chart;** A line trend graph of the last 20 measurements which is updated automatically after each reading.
- **Bar Graph;** An analogue representation of the current measurement value together with the highest (Hi), lowest (Lo) and average (X̄) reading. The graph is updated automatically when each reading is taken.
- **Readings & Differential**[a] **(MTG8 only)**; The last reading is displayed together with the variation from the nominal value set via Menu/Limit Memories/Create Limit Memory/Set Nominal.

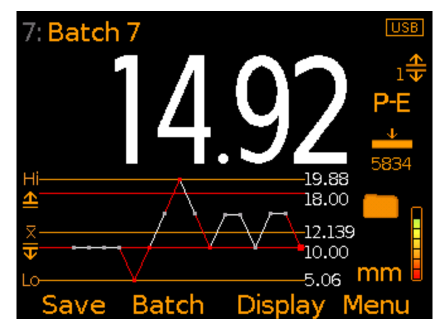
Readings



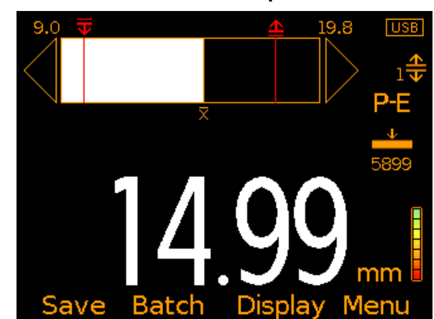
Selected Statistics



Run Chart



Bar Graph



Readings & Differential



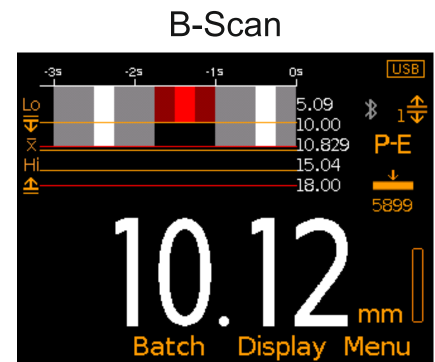
[a] Not available in 'Scan Mode' - see Section 10.3 'Taking a Reading in Scan Mode' on page 22.

en

- **B-Scan (MTG8 only);** Available when in ‘Pulsed Echo’ or ‘Echo-Echo ThruPaint™’ mode, see Section 4.6 ‘Selecting the Measurement Mode’ on page 8, B-Scan provides a time-based, cross-sectional view of the material being tested. Readings taken, saved readings, the highest (Hi), lowest (Lo) and average ($\bar{X}$) reading together with upper and / or lower limit values (if set and enabled) are displayed.

  The material thickness is illustrated by grey and red shaded areas; red if readings are outside limits (if set and enabled). Readings which are saved into the gauge or batch memory are displayed as white or red vertical bars; red if readings are outside limits (if set and enabled).

  B-Scan

  The B-Scan vertical scale can either be set to 'Auto' or the user can set the scale most appropriate for the thickness of the material under test.

  When the ‘Start Depth’ and ‘Max Depth’ are both set to 'Auto', the scaling is determined by the minimum and maximum readings taken.

  To set the B-Scan resolution:

  1. Press Display/Setup Display/B-Scan Scaling/B-Scan Start (or ‘B-Scan Depth’ as required).
  2. Use the ↑↓ softkeys to select ‘Auto’ and press ‘Ok’ or alternatively, use the ↑↓ softkeys to set the required value, pressing the ➔ softkey to move to the next digit, and press ‘Set’.
  3. Repeat Step 2 for ‘B-Scan Depth’ (or ‘B-Scan Start’ as required).
     - The default setting is ‘B-Scan Start’ = 0; ‘B-Scan Depth’ = ‘Auto’.

en

4.6 SELECTING THE MEASUREMENT MODE

Three measurement modes are available for selection; ‘Pulsed Echo’, ‘Echo-Echo ThruPaint™’ and ‘Velocity Mode’. For an explanation of the different modes, see Table 1: Measurement Modes.

To select the measurement mode, press Menu/Setup/Reading/Measurement Mode.

TABLE 1: MEASUREMENT MODES

Measurement Mode	Icon	Description
Pulsed Echo (PE)	P-E	The total thickness from the base of the transducer to the material density boundary (typically the back-wall) is measured. Suitable for measurement of materials between 0.63mm and 500mm (0.025" to 20")[b] thick.
Echo-Echo ThruPaint™ (EE)	E-E	A coating of up to 2.0mm (0.08") thick is ignored and the material thickness from the top surface of the material to the material density boundary (typically the back-wall) is measured. Suitable for measurement of materials between 5.00mm and 25.4mm (0.200" to 1")[b] thick.
Velocity Mode (VM)	VM	Measures the speed of sound of the material. Ideal for measuring the homogeneity of a material/alloy.

Note: The gauge should be re-calibrated when the measurement mode is changed - see Section 8 ‘Calibrating your Gauge’ on page 14. The calibration icon will flash intermittently to indicate that re-calibration is required.

4.7 SELECTING THE MEASUREMENT UNITS

A choice of measurement units is available, depending on the measurement mode selected, see Table 2: Measurement Units.

To select the measurement units, press Menu/Setup/Units.

[b] Thickness range is dependent on the material being measured and the transducer used.

en

TABLE 2: MEASUREMENT UNITS					
Measurement Mode	**Icon**	**mm**	**Inch**	**m/s**	**in/µs**
Pulsed Echo (PE)	**P-E**	✓	✓		
Echo-Echo ThruPaint™ (EE)	**E-E**	✓	✓		
Velocity Mode (VM)	**VW**			✓	✓

4.8 SELECTING THE MEASUREMENT RATE & RESOLUTION

Three user selectable measurement repetition rates are available; 4, 8 and 16 Hz - the gauge will take 4, 8 or 16 readings per second depending on the rate selected.

To select the reading rate, press Menu/Setup/Reading/Reading Rate. When in ‘Scan Mode’ - see Section 10.3 ‘Taking a Reading in Scan Mode’ on page 22 - the reading rate is set at 16 Hz (16 readings per second).

The gauges have a user selectable reading resolution of 0.1mm (0.01") - ‘Low’, or 0.01mm (0.001") - ‘High’, which gives more precise readings when measuring on thinner materials.

To select the resolution, press Menu/Setup/Reading/Resolution and select ‘Low’ or ‘High’ as required.

5 SETTING LIMITS - MTG8

Limits are acceptable tolerance levels as defined by the user allowing the user to compare readings to pre-defined values. The MTG8 can store up to 40 pre-programmed limits.

Limits can be created on the gauge or via PC using ElcoMaster®, and saved into the gauge memory for future selection. Using ElcoMaster®, saved limits can be transferred to other MTG8 gauges.

Each Limit can consist of a nominal or target value (x:) - required for 'Readings & Differential' - a low (⩡:) and / or high (⩠:) limit value.

Limits can either be created for individual readings or when a new batch is opened, see Sections 5.1 and 5.2. Different batches can have different limit values.

5 SETTING LIMITS - MTG8 (continued)

When created, limits are stored in the gauge limit memory and are available for future selection, see Section 5.3.

Saved limits can be renamed and the values can be amended at any time, see Sections 5.4 and 5.5.

5.1 CREATING LIMITS FOR INDIVIDUAL READINGS

1 Press Menu/Limit Memories/Create Limit Memory/Set Upper Limit (or 'Set Lower Limit').
2 Use the ↑↓ softkeys to set the required value and press 'Set'.
3 If required, repeat Step 2 for 'Set Lower Limit' (or 'Set Upper Limit') and 'Set Nominal'.
4 When all values have been set, use the ↑↓ softkeys to highlight 'Save Limit Memory n' and press 'Select' to save.
- Limits are specific to the measurement mode in use when created.

5.2 CREATING LIMITS FOR A NEW BATCH

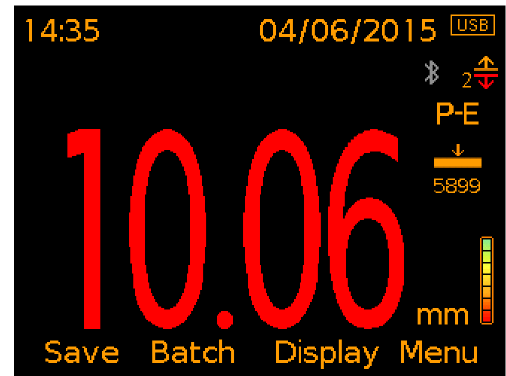
1 Press Batch/New Batch/Batch Limits/Create Limit Memory/ Set Upper Limit (or 'Set Lower Limit').
2 Use the ↑↓ softkeys to set the required value and press 'Set'.
3 If required, repeat Step 2 for 'Set Lower Limit' (or 'Set Upper Limit') and 'Set Nominal'.
4 When all values have been set, use the ↑↓ softkeys to highlight 'Save Limit Memory n' and press 'Select' to save.
- Limits are specific to the measurement mode in use when created.
- Batch limits can be viewed at any time via Batch/Review Batch/Batch Information.

5.3 SELECTING SAVED LIMITS

1 Press Menu/Limit Memories/Select Limit Memory or when in Batching, press Batch/New Batch/Batch Limits/Select Limit Memory.
2 Use the ↑↓ softkeys to highlight the limit memory required and press 'Select'.
- Only the limits specific to the measurement mode in use are available for selection.
- Batch limits can be viewed at any time via Batch/Review Batch/Batch Information.

When a limit memory is in use, n⇞ is displayed to the right of the measurement screen, where n = the limit index number.

If a measurement is taken which falls outside set limits, the appropriate limit icon, the reading value and the reading differential (if enabled) turn red, the red LED flashes and the alarm beeps.



5.4 RENAMING LIMITS

1. Press Menu/Limit Memories/Edit Limit Memory/Rename Limit Memory.
2. Use the ↑↓ softkeys to highlight the limit memory to be renamed and press ‘Select’.
3. Use the ←→ softkeys to rename the limit memory.
4. Select ‘Ok’ to save the changes or ‘Escape’ to exit and disregard any amendments made.

5.5 AMENDING LIMITS

1. Press Menu/Limit Memories/Edit Limit Memory/Amend Limit Memory.
2. Use the ↑↓ softkeys to highlight the limit memory to be amended and press ‘Select’.
3. Use the ↑↓ softkeys to highlight ‘Set Upper Limit’ (or ‘Set Lower Limit’) and press ‘Select’.
4. Use the ↑↓ softkeys to set the required value and press ‘Set’.
5. If required, repeat Steps 3-4 for ‘Set Lower Limit’ (or ‘Set Upper Limit’) and ‘Set Nominal’.
6. When all values have been amended as required, use the ↑↓ softkeys to highlight ‘Save Limit Memory n’ and press ‘Select’ to save the changes.

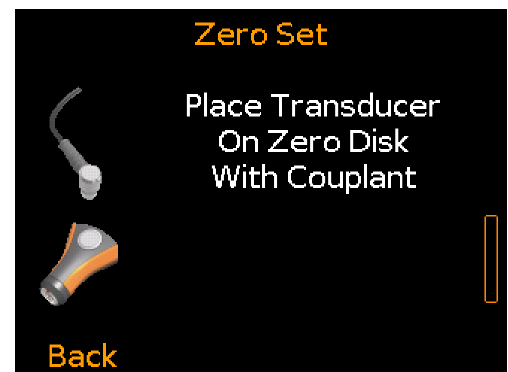
6 SETTING THE ZERO POINT

Setting the zero point for the transducer is important. If the zero point is not set correctly, all measurements will be inaccurate.

The gauge will remember the last zero point. It is generally a good idea however, to set the zero point whenever the gauge is switched on, and when a different transducer is used. This will ensure that the zero point is correct.

To set the zero point:

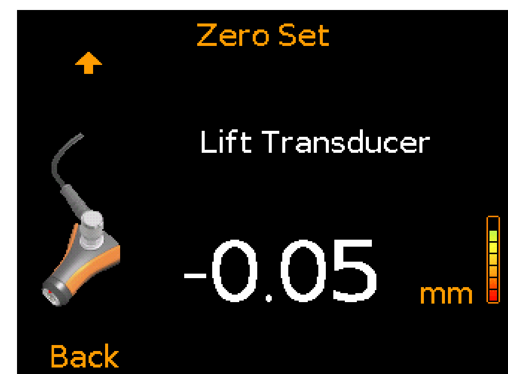
1 Plug the transducer into the gauge ensuring that the connector is fully engaged.
  - The wearface of the transducer should be clean and free of any debris.



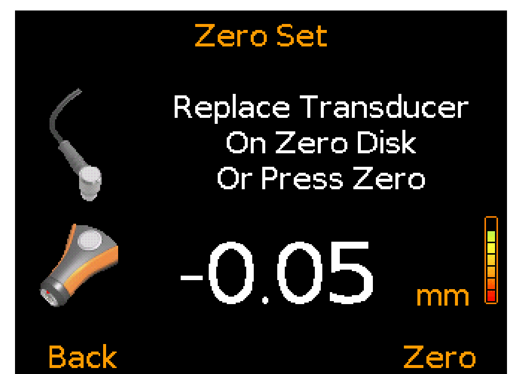
2 Press the On/Off button to switch the gauge on.

3 Press Menu/Calibration/Zero Set and apply couplant to the zero disk.

4 When prompted, press the transducer on to the zero disk, making sure it is flat against the surface.
  - The display will show a thickness value which is constantly updating. The stability of the reading is indicated on the stability bar to the right of the display. A valid reading has a stability of 5 or more.



5 Remove the transducer from the zero disk. The last reading is held on screen. If not representative, repeat Step 4.
  - Excessive use of couplant can result in a distorted reading when the transducer is removed from the surface.



6 Press ‘Zero’ to set the zero point.

7 CALIBRATION METHODS

In order for the gauge to make accurate measurements, it must be set to the correct sound-velocity for the material being measured.

Different types of material have different sound-velocities. For example, the velocity of sound through steel is 5920m/s (approximately 0.233in/µs) and the velocity of sound through aluminium is 6350m/s (approximately 0.248in/µs).

Setting the calibration is crucial for the gauge to function correctly. The calibration procedure should be performed when the measurement mode, transducer and / or material type is changed.

A choice of calibration methods is available, depending on the measurement mode selected, see Table 3: Calibration Methods.

To select the calibration method, press Menu/Calibration/Cal Method.

TABLE 3: CALIBRATION METHODS		
Calibration Method	**Icon**	**Description**
1 Point		This is the simplest and most commonly used calibration procedure. After setting the zero point - see Section 6 ‘Setting the Zero Point’ on page 12 - a reading is taken and adjusted on an uncoated sample piece of test material of a known thickness. Once the thickness has been entered and confirmed, the derived sound-velocity is displayed.
2 Point		This method allows for greater accuracy over small ranges. Readings are taken and adjusted on two uncoated sample pieces of test material, of two different and known thicknesses. Once the second thickness has been entered and confirmed, the derived sound-velocity is displayed.

7 CALIBRATION METHODS (continued)

TABLE 3: CALIBRATION METHODS		
Calibration Method	**Icon**	**Description**
Material[c]		Calibration using the sound-velocity of a material, selected from a pre-defined list of materials stored in the gauge.
Velocity[c]		Calibration using the known sound-velocity of the material under test.
Thickness Set		For use in 'Velocity Mode' - see Section 4.6 'Selecting the Measurement Mode' on page 8 - calibration is performed using the known thickness of the material under test.
Factory Calibration		Calibration using the default factory calibration of the standard sound-velocity for steel, 5920m/s (approximately 0.233in/µs).

8 CALIBRATING YOUR GAUGE

8.1 USING 1 POINT CALIBRATION

This procedure requires an uncoated sample piece of the material being measured, the exact thickness of which is known (from having been measured by some other means) or a calibration standard - see Section 17.2 'Calibration Standards' on page 33.

1 Plug the transducer into the gauge ensuring that the connector is fully engaged.
   - The wearface of the transducer should be clean and free of any debris.
2 Press the On/Off button to switch the gauge on.
3 Press Menu/Calibration/Cal Method and select '1 Point'.
   - If '1 Point' is already selected - the calibration method currently selected is indicated by the icon to the right of the display - simply press Menu/Calibration/Calibrate.
4 The user will be prompted to perform a 'Zero Set' to set the zero point of the transducer, which is recommended before calibrating the gauge - see Section 6 'Setting the Zero Point' on page 12.
5 When prompted, apply couplant to the uncoated sample or calibration standard.

[c] 'Material' and 'Velocity' calibration methods are useful when uncoated sample test pieces are not available.

en

6 Press the transducer on to the uncoated sample or calibration standard, making sure it is flat against the surface.
- The display will show a thickness value which is constantly updating. The stability of the reading is indicated on the stability bar to the right of the display. A valid reading has a stability of 5 or more.

7 Remove the transducer from the uncoated sample or calibration standard. The last reading is held on screen. If not representative, repeat Steps 5-6.
- Excessive use of couplant can result in a distorted reading when the transducer is removed from the surface.

8 Press 'Adjust' and using the ↑↓ softkeys, adjust the reading to the known thickness value, followed by 'Set' to set the value.
- Pressing 'Escape' at any time will exit the calibration procedure without calibrating the gauge.
- The derived sound-velocity will be displayed to the right of the display, below the calibration method icon.

Note: One point calibration must be performed on material with the paint or coating removed. Failure to remove the paint or coating prior to calibration will result in inaccurate readings.

8.2 USING 2 POINT CALIBRATION

This procedure requires two uncoated sample pieces of different known thicknesses (from having been measured by some other means) of the material under test, which are representative of the range being measured, or two calibration standards - see Section 17.2 'Calibration Standards' on page 33.

1 Plug the transducer into the gauge ensuring that the connector is fully engaged.
- The wearface of the transducer should be clean and free of any debris.

2 Press the On/Off button to switch the gauge on.

3 Press Menu/Calibration/Cal Method and select '2 Point'.
- If '2 Point' is already selected - the calibration method currently selected is indicated by the icon to the right of the display - simply press Menu/Calibration/Calibrate.

4 When prompted, apply couplant to the first uncoated sample or calibration standard.

5 Press the transducer on to the uncoated sample or calibration standard, making sure it is flat against the surface.
- The display will show a thickness value which is constantly updating. The stability of the reading is indicated on the stability bar to the right of the display. A valid reading has a stability of 5 or more.

6 Remove the transducer from the uncoated sample or calibration standard. The last reading is held on screen. If not representative, repeat Steps 4-5.
- Excessive use of couplant can result in a distorted reading when the transducer is removed from the surface.

7 Press ‘Adjust’ and using the ↑↓ softkeys, adjust the reading to the known thickness value, followed by ‘Set’ to set the value.

8 Repeat Steps 4-7 using the second uncoated sample or calibration standard.
- Pressing ‘Escape’ at any time will exit the calibration procedure without calibrating the gauge.
- The derived sound-velocity will be displayed to the right of the display, below the calibration method icon.

Note: Two point calibration must be performed on material with the paint or coating removed. Failure to remove the paint or coating prior to calibration will result in inaccurate readings.

8.3 USING MATERIAL CALIBRATION

The gauge is calibrated using the known sound-velocity of a material as selected by the user from a pre-defined list stored in the gauge. This calibration method is useful if uncoated sample test pieces of known thicknesses are not available.

1 Press the On/Off button to switch the gauge on.

2 Press Menu/Calibration/Cal Method and select ‘Material’.
- If ‘Material’ is already selected - the calibration method currently selected is indicated by the icon to the right of the display - simply press Menu/Calibration/Calibrate.

3 Use the ↑↓ softkeys to highlight the required material followed by ‘Select’.
- Pressing ‘Escape’ at any time will exit the calibration procedure without calibrating the gauge.
- The sound-velocity of the material selected will be displayed to the right of the display, below the calibration method icon.

en

8.4 USING VELOCITY CALIBRATION

To calibrate the gauge using this method, the user must know the sound-velocity of the test material. This calibration method is useful if uncoated sample test pieces of known thicknesses are not available.

1 Press the On/Off button to switch the gauge on.
2 Press Menu/Calibration/Cal Method and select ‘Velocity’.
   - If ‘Velocity’ is already selected - the calibration method currently selected is indicated by the icon to the right of the display - simply press Menu/Calibration/Calibrate.
3 Enter the known sound-velocity using the ↑↓ softkeys to select 0 to 9 and the → softkey to move to the next digit, followed by ‘Set’ to use the value entered.
   - Pressing ‘Escape’ at any time will exit the calibration procedure without calibrating the gauge.
   - The sound-velocity entered will be displayed to the right of the display, below the calibration method icon.

8.5 USING THICKNESS SET CALIBRATION

Only available when in ‘Velocity Mode’ - see Section 4.6 ‘Selecting the Measurement Mode’ on page 8 - to calibrate the gauge using this method, the thickness of the test material must be known.

1 Press the On/Off button to switch the gauge on.
2 Press Menu/Calibration/Cal Method and select ‘Thickness Set’.
   - If ‘Thickness Set’ is already selected - the calibration method currently selected is indicated by the icon to the right of the display - simply press Menu/Calibration/Calibrate.
3 The user will be prompted to perform a ‘Zero Set’ to set the zero point of the transducer, which is recommended before calibrating the gauge - see Section 6 ‘Setting the Zero Point’ on page 12.
4 Enter the known material thickness using the ↑↓ softkeys to select 0 to 9 and the → softkey to move to the next digit, followed by ‘Set’ to use the value entered.
   - Pressing ‘Escape’ at any time will exit the calibration procedure without calibrating the gauge.
   - The material thickness entered will be displayed to the right of the display, below the calibration method icon.

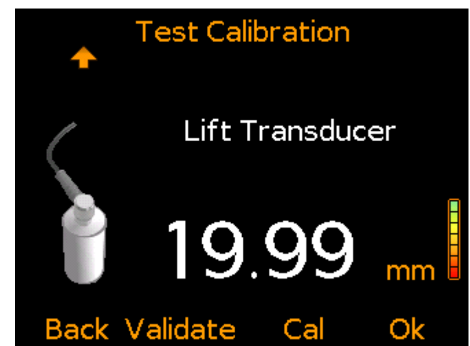
8.6 USING FACTORY CALIBRATION

Press Menu/Calibration/Factory Calibration to restore the default factory calibration setting of the standard sound-velocity for steel, 5920m/s (approximately 0.233in/µs).

8.7 TEST CALIBRATION

This feature allows the user to test the calibration by taking a reading on an uncoated sample of material of known thickness, without the reading being saved.

To test the calibration:



1. Press Menu/Calibration/Test Calibration.
2. When prompted, apply couplant to the uncoated sample.
3. Press the transducer on to the uncoated sample, making sure it is flat against the surface.
   - The display will show a thickness value which is constantly updating. The stability of the reading is indicated on the stability bar to the right of the display. A valid reading has a stability of 5 or more.
4. Remove the transducer from the uncoated sample. The last reading is held on screen. If not representative, repeat Steps 2-3.
   - Excessive use of couplant can result in a distorted reading when the transducer is removed from the surface.
5. Press ‘Validate’ to retain the existing calibration but refresh the associated time and date of calibration to the current time and date, ‘Cal’ to re-calibrate the gauge or ‘Ok’ to exit the test calibration procedure.

8.8 CALIBRATION CHECK

When enabled, this feature warns the user as readings are taken, of any which are outside the values at which the gauge was initially calibrated.



When a reading is 10% or more below the lower calibration value or exceeds 10% above the higher calibration value, the alarm sounds, the red LED flashes and the calibration icon turns red.

To enable and disable calibration check:

1 Press Menu/Calibration.
2 Use the ↑↓ softkeys to highlight 'Calibration Check' and press 'Select'.
3 To disable, press 'Select' again to un-check the 'Calibration Check' radio button.

8.9 LOCKING THE CALIBRATION

Using the 'PIN Lock' feature, the calibration settings can be 'locked', preventing the user from making any changes to the calibration without first disabling PIN lock.

Users can still test the calibration via Menu/Calibration/Test Calibration when 'PIN Lock' is enabled, but are unable to validate or re-calibrate the gauge.

For more information on 'PIN Lock', see Section 9 'PIN Lock' on page 20.

8.10 CALIBRATION MEMORIES - MTG8

Up to three calibrations can be saved in the gauge memory. Once saved, the user can select the calibration memory - without the need to re-calibrate the gauge.

To save a calibration into memory:

1 Press Menu/Calibration/Cal Memory n, where n = 1, 2 or 3.
2 Use the ↑↓ softkeys to highlight 'Cal Method' then press 'Select'.
3 Use the ↑↓ softkeys to highlight the required calibration method and follow the on-screen instructions to calibrate the gauge.
4 The calibration will be stored in the gauge memory as Cal Memory n, where n = 1, 2 or 3.

To rename a calibration memory, press Menu/Calibration/
Cal Memory n/Rename Cal Memory n.

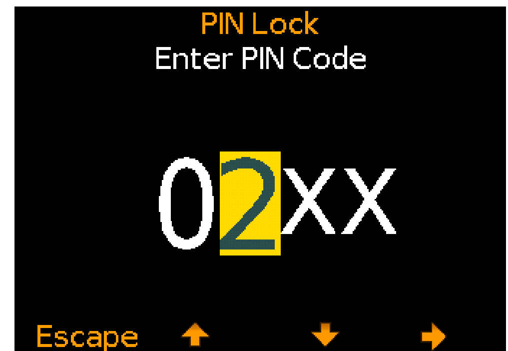
To view the calibration memory data, press Menu/Calibration/
Cal Memory n/View Calibration Data.

9 PIN LOCK

The ‘PIN Lock’ feature prevents the user from accidentally adjusting the gauge settings.

To set a PIN code:

1 Press Menu/Setup/PIN Lock.
2 Set the four digit PIN code using the ↑↓ softkeys to select 0 to 9 and the → softkey to move to the next digit[d].
3 Press ‘Ok’ to set, ‘Escape’ to cancel or ‘Adjust’ to amend the PIN code.



When enabled, the following features are disabled and can not be adjusted:

Menu/Limit Memories/Create Limit Memory
Menu/Limit Memories/Edit Limit Memory
Menu/Calibration/Calibrate
Menu/Calibration/Cal Method
Menu/Calibration/Cal Memory
Menu/Calibration/Factory Calibration
Menu/Calibration/Zero Set
Menu/Reset
Menu/Setup/Reading/Measurement Mode
Batch/New Batch/Batch Measurement Mode
Batch/New Batch/Batch Calibration
Batch/New Batch/Batch Limits/Create Limit Memory
Batch/Edit Batch/Delete Batch
Batch/Deleted Reading

To unlock the PIN code:

1 Press Menu/Setup/PIN Lock.
2 Enter the four digit PIN code using the ↑↓ softkeys to select 0 to 9 and the → softkey to move to the next digit[d].
3 Press ‘Ok’ or ‘Escape’ to cancel.

Note: Should the user forget or lose the PIN code, it can be disabled via ElcoMaster®. Using the USB cable supplied, simply connect the gauge to a PC with ElcoMaster® version 2.0.47 or higher installed and select Edit/Clear PIN.

[d] The → softkey will appear when the first ‘X’ is changed to a number.

10.1 BEFORE YOU START

1 Press the On/Off button to switch the gauge on.

2 Connect a transducer to the gauge.

- All dual element transducers which can be connected directly to the base of an MTG gauge - see Section 17.1 ‘Transducers’ on page 31 - are ‘intelligent’ transducers and will be identified automatically by the gauge. If using other Elcometer ‘non-intelligent’ dual element transducers or other manufacturers’ transducers, a transducer adaptor is required - see Section 17.4 ‘Transducer Adaptor’ on page 35.

3 Select the measurement mode - see Section 4.6 on page 8.

4 Set the zero point of the transducer - see Section 6 on page 12.

5 Calibrate the gauge - see Section 8 on page 14.

6 Prepare the test surface - see Appendix 1 on page 38.

10.2 TAKING A READING IN STANDARD MODE

1 Apply a small amount of couplant to the test surface.

2 Press the transducer into the couplant, making sure it is flat against the surface.

- Moderate pressure on the top of the transducer using the thumb or index finger is sufficient; it is only necessary to keep the transducer stationary and seated flat against the surface of the material.

3 The display will show a value which is constantly updating. The gauge will take 4, 8 or 16 readings per second as selected by the user via Menu/Setup/Reading/Reading Rate.

- The stability of the reading is indicated on the stability bar to the right of the display. A valid reading has a stability of 5 or more. If the stability indicator has fewer than 5 bars showing or the numbers on the display seem erratic, make sure there is an adequate film of couplant beneath the transducer, and that the transducer is seated flat against the material. If the condition persists, it may be necessary to select a different transducer (size or frequency) for the material being measured.

4 Press ‘Save’ to store the current reading in the gauge or batch memory.

5 Remove the transducer from the surface.

10.3 TAKING A READING IN SCAN MODE

Scan mode allows measurements to be taken over a large surface by sliding the transducer across the area under test. The gauge takes readings at a rate of 16 Hz (16 readings per second) and at the end of each scan, the average, lowest and highest readings are displayed and can be saved in the gauge or batch memory.

1 Enable ‘Scan Mode’ via Menu/Setup/Reading/Scan Mode.
2 Apply a small amount of couplant to the test surface.
3 Press the transducer into the couplant, making sure it is flat against the surface.
   - Moderate pressure on the top of the transducer using the thumb or index finger is sufficient; it is only necessary to keep the transducer stationary and seated flat against the surface of the material.
4 Press ‘Start’ to begin the scan and slide the transducer over the test surface.
5 The display will show a value which is constantly updating.
   - The stability of the reading is indicated on the stability bar to the right of the display. A valid reading has a stability of 5 or more. If the stability indicator has fewer than 5 bars showing or the numbers on the display seem erratic, make sure there is an adequate film of couplant beneath the transducer, and that the transducer is seated flat against the material. If the condition persists, it may be necessary to select a different transducer (size or frequency) for the material being measured.
6 Press ‘Stop’ to stop taking readings and complete the scan.
   - If the scan is interrupted due to lack of couplant beneath the transducer for example, the scan is paused until a good signal is received or ‘Stop’ is pressed.
7 The scanned lowest, average and highest reading will be displayed on screen. Press ‘Save’ to store the scanned readings into the gauge or batch memory. Press ‘Clear’ to disregard the last scan and start again.
8 Remove the transducer from the surface.

11 BATCHING

The MTG6 has a single batch memory which can store up to 1,500 readings whilst the MTG8 can store 100,000 readings in up to 1,000 batches. The following batch functions are available:

- **Batch/New Batch;** Creates a new sequential or grid batch (MTG8 only) - see Section 11.1 'Creating a New Batch' on page 24.
- **Batch/New Batch/Fixed Batch Size (MTG8 only);** Pre-define the number of readings which are stored in a batch. The gauge will notify the user when a batch is complete and ask if another batch is to be opened. These batches are then linked when transferred to ElcoMaster®. This feature is only available in sequential batching - see Section 11.1 'Creating a New Batch' on page 24.
- **Batch/Open Existing Batch;** Open an existing batch.
- **Batch/Review Batch**; Review the readings, statistics, batch information, calibration and limit information and a graph of all readings (MTG8 only) - see Section 12 'Reviewing Batch Data' on page 25.
- **Batch/Copy Batch (MTG8 only)**; Copy a batch including the batch header information, calibration and limit information.
- **Batch/Edit Batch/Rename Batch**; Rename an existing batch.
- **Batch/Edit Batch/Clear Batch**; Clear all readings within a batch - but leaving all batch header information.
- **Batch/Edit Batch/Delete Batch**; Delete a single batch or all batches entirely from the gauge.
- **Batch/Deleted Reading/Delete Without Tag**; Delete the last reading entirely.
- **Batch/Deleted Reading/Delete With Tag**; Delete the last reading but mark it as deleted in the batch memory.

11.1 CREATING A NEW BATCH

Users can create a sequential batch (MTG6 & MTG8) or a grid batch (MTG8 only):

- **Sequential batching;** list based storage of readings.
- **Grid batching**; readings are taken and stored in a grid / table format. The user defines the number of rows and columns and the direction in which readings are taken and stored.

To create a new sequential batch:

1 Press Batch/New Batch/Batch Type.
2 Use the ↑↓ sofkeys to highlight ‘Sequential’ and press ‘Select’.

To create a new grid batch (MTG8 only):

1 Press Batch/New Batch/Batch Type.
2 Use the ↑↓ sofkeys to highlight ‘Grid’ and press ‘Select’.
3 Use the ↑↓ sofkeys to highlight ‘Increment Direction’ and press ‘Select’ to toggle between across columns (➔) or down rows (↓).
4 Use the ↑↓ softkeys to highlight ‘Number Of Rows’, press ‘Select’ then use the ↑↓ softkeys to enter the number of rows required and press ‘Ok’.
5 Use the ↑↓ softkeys to highlight ‘Number Of Columns’, press ‘Select’ then use the ↑↓ softkeys to enter the number of columns required and press ‘Ok’.
   - The maximum number of columns available is dependent on the number of rows selected and vice versa.

For example:

a) Increment Direction = Across,
Number Of Rows = 3,
Number Of Columns = 3.
The first reading will be saved in cell A1, the second A2, the third A3, the fourth B1 and so on.

➔

A1	A2	A3
B1	B2	B3
C1	C2	C3

b) Increment Direction = Down,
Number Of Rows = 3,
Number Of Columns = 3.
The first reading will be saved in cell A1, the second B1, the third C1, the fourth A2 and so on.

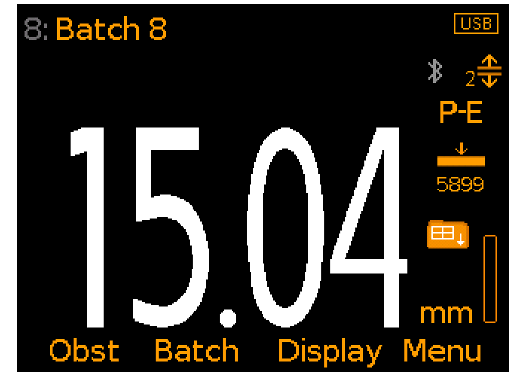
↓

A1	A2	A3
B1	B2	B3
C1	C2	C3

11 BATCHING (continued)

The batch settings are saved in the batch header and can be viewed at any time via Batch/Review Batch/Batch Information.

The grid / table is a template of the measurement area and where each reading is to be taken. If for any reason a reading cannot be taken in a particular location, due to a steel girder for example, the 'Obst' softkey can be used. When the transducer is removed from the surface, the 'Save' softkey changes to 'Obst'. Pressing 'Obst' records that a reading could not be taken.



Note: The number of readings within the batch includes those recorded as 'Obst' however, 'Obst' readings are not included in statistics calculations.

12 REVIEWING BATCH DATA

12.1 BATCH STATISTICS (Batch/Review Batch/Statistics)

Displays statistical information for the batch including:

- Number of readings in the batch (n:)
- Average reading for the batch (X̄:)
- Lowest reading in the batch (Lo:)
- Highest reading in the batch (Hi:)
- Nominal value (x:)
- Range (:); the difference between the highest and lowest reading in the batch
- Standard Deviation (σ:)
- Low limit value (:) - if set - and the number of readings below the low limit (:)
- High limit value (:) - if set - and the number of readings above the high limit (:)

Statistics
Batch 3

n:	18	X̄:	20.602
Lo:	15.02	Hi:	25.16
σ:	2.939	:	10.00
:	0	:	25.00
:	4	:	10.14
x:	--		

Back Zoom+

12 REVIEWING BATCH DATA (continued)

12.2 BATCH READINGS (Batch/Review Batch/Readings)

Displays the reading value together with date and time stamp for each individual reading in the batch and the cell reference (A1, B3, etc) where the measurement was taken (for grid type batches).

Press the ↑↓ softkeys to scroll through the readings and → to move to the next information screen.

Readings outside any enabled limits for the batch are displayed in red with the appropriate limit icon to the left of the reading, (⊤) if the reading is below the low limit and (⊥) if above the high limit.

Readings
Batch 3

G1		19.98 mm
H1	⊥	25.04 mm
I1		20.17 mm
J1		20.10 mm
A2		15.02 mm
B2	⊥	25.03 mm

Back ↑ ↓ →

Readings
Batch 3

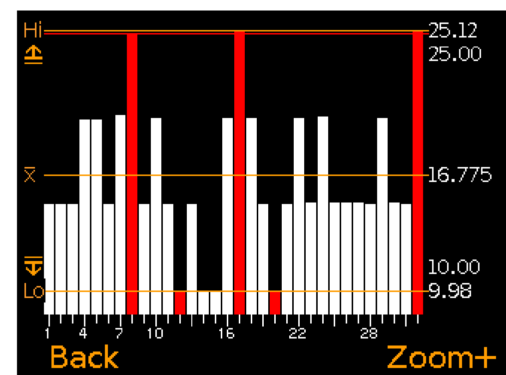
G1	11:43:03	05/11/14
H1	11:43:12	05/11/14
I1	11:43:14	05/11/14
J1	11:43:14	05/11/14
A2	11:43:18	05/11/14
B2	11:43:19	05/11/14

Back ↑ ↓ →

12.3 BATCH GRAPH (Batch/Review Batch/Batch Graph)

Allows the users to view the readings within the batch as a column bar graph. Up to five horizontal axes as displayed representing different values / statistics as follows:

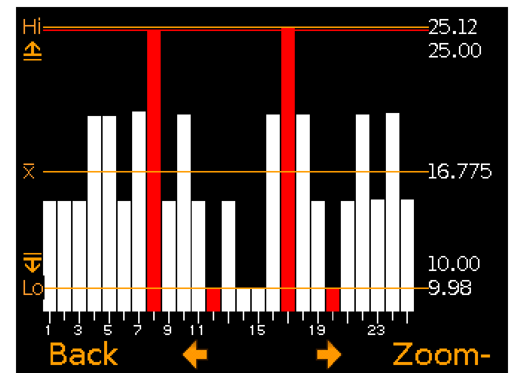
- Highest reading in the batch[e] (Hi:)
- Lowest reading in the batch[e] (Lo:)
- Average reading for the batch[e] ($\bar{X}$:)
- Low Limit (⊤:); *when set and enabled*
- High Limit (⊥:); *when set and enabled*



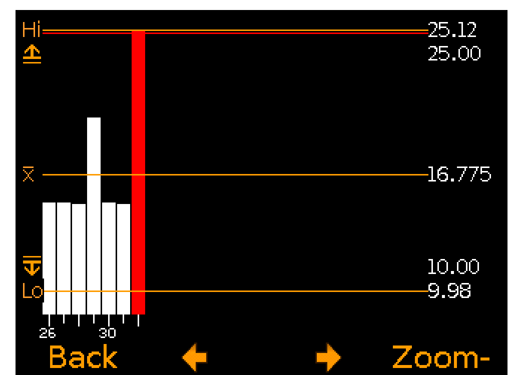
[e] For batches of more than one reading.

If limits were not set and enabled, the readings are displayed as white vertical bars. If limits were set and enabled, readings are displayed as white bars if within set limits or red; if outside set limits.

If there are more readings in the batch than can be displayed on a single screen, multiple readings will be combined into one bar. Should a single reading within the 'combined bar' be outside set limits, the whole bar will be red.



Pressing the 'Zoom+' softkey, allows each individual reading to be displayed, thereby showing the individual readings outside the set limits.



When zoomed in, the graph will always display the first 25 readings. Pressing the 🡐 softkey will display the last 25 readings in the batch.

Subsequent presses of the 🡐 softkey will scroll backwards, pressing the 🡒 softkey will scroll forwards through the readings, 25 readings at a time.

Pressing the 'Zoom-' softkey returns to the original overview graph of all readings in the batch.

Pressing the 'Back' softkey returns the gauge to the Batch/Review Batch menu.

13 MENU STRUCTURE - MTG8

Menu
- Delete Last Reading
- Calibration
- Setup
- Limit Memories
- Bluetooth
- About
- Reset
- Emergency Light

Calibration
- Calibrate
- Cal Method
- Cal Memory n
- Zero Set
- Factory Calibration
- Test Calibration
- Calibration Check

Cal Method
- Velocity
- Material
- 1 Point
- 2 Point
- Thickness Set

Cal Memory n
- Select
- Calibrate
- Cal Method
- Test Calibration
- Rename Cal Memory n
- View Calibration Data
- Clear Cal Memory n

Setup
- Reading
- Units
- Language
- Time and Date
- Beep Volume
- Screen Settings
- Gauge Auto Off
- PIN Lock

Reading
- Measurement Mode
- Scan Mode
- Reading Rate
- Resolution

Measurement Mode
- Pulsed Echo (PE)
- Echo/Echo ThruPaint™ (EE)
- Velocity Mode (VM)

Reading Rate
- 4 Hz
- 8 Hz
- 16 Hz

Resolution
- Low
- High

Units
Menu displayed is dependent on the Measurement Mode selected

Units
- mm
- Inch

Units
- m/s
- in/µs

Time and Date
- Set Time
- Set Date
- Set Format
- Display Time and Date

Screen Settings
- Screen Brightness
- Screen Timeout
- Opening Screen

Bluetooth
- Enable Bluetooth
- Bluetooth ID xxxxxx-xxx
- Bluetooth Code xxxxx

About
- Gauge Information
- Transducer Information
- Contact
- Legal

Legal
- Legal Notices
- Regulatory

Regulatory
- QDID xxxxx
- (symbol) xxxxx
- FC xxxxx
- (symbol) xxxxx
- CE

Limit Memories
- Select Limit Memory
- Create Limit Memory
- Edit Limit Memory

Create Limit Memory
- Limit Memory nn†
- Set Upper Limit
- Set Lower Limit
- Set Nominal
- Rename Limit Memory nn†
- Save Limit Memory nn†

Edit Limit Memory
- Amend Limit Memory
- Rename Limit Memory
- Delete Limit Memory

Display
- Clear Statistics
- Setup Display
- Batch Graph
- Statistics
- Display Information

Setup Display
- Top Display
- Bottom Display
- B-Scan Scaling

Top Display
- None
- Selected Statistics
- Readings
- B-Scan
- Run Chart
- Bar Graph
- Readings & Differential

Bottom Display
- None
- Selected Statistics
- Readings
- B-Scan
- Run Chart
- Bar Graph
- Readings & Differential

B-Scan Scaling
- B-Scan Start
- B-Scan Depth

Statistics
- Clear Statistics
- View Selected
- View All
- Select Statistics

Select Statistics
- Number of Readings
- Mean
- Lowest Reading
- Highest Reading
- Standard Deviation
- Low Limit Value
- Number Below Low Limit
- High Limit Value
- Number Above High Limit
- Range
- Nominal Value

Batch
- Memory Free xx.x%
- New Batch
- Open Existing Batch
- Exit Batching
- Edit Batch
- Copy Batch
- Review Batch
- Deleted Reading

New Batch
- Open Batch n
- Rename Batch
- Batch Measurement Mode
- Batch Calibration
- Batch Limits
- Batch Type
- Fixed Batch Size

Batch Calibration
- Calibrate
- Cal Method
- Use Cal Memory 1
- Use Cal Memory 2
- Use Cal Memory 3

Cal Method
- Velocity
- Material
- 1 Point
- 2 Point
- Thickness Set

Limit Memories
- Select Limit Memory
- Create Limit Memory

Create Limit Memory
- Limit Memory nn†
- Set Upper Limit
- Set Lower Limit
- Set Nominal
- Rename Limit Memory nn†
- Save Limit Memory nn†

Batch Type
- Sequential
- Grid

Grid Batch Settings
- Increment Direction
- Number Of Rows
- Number Of Columns

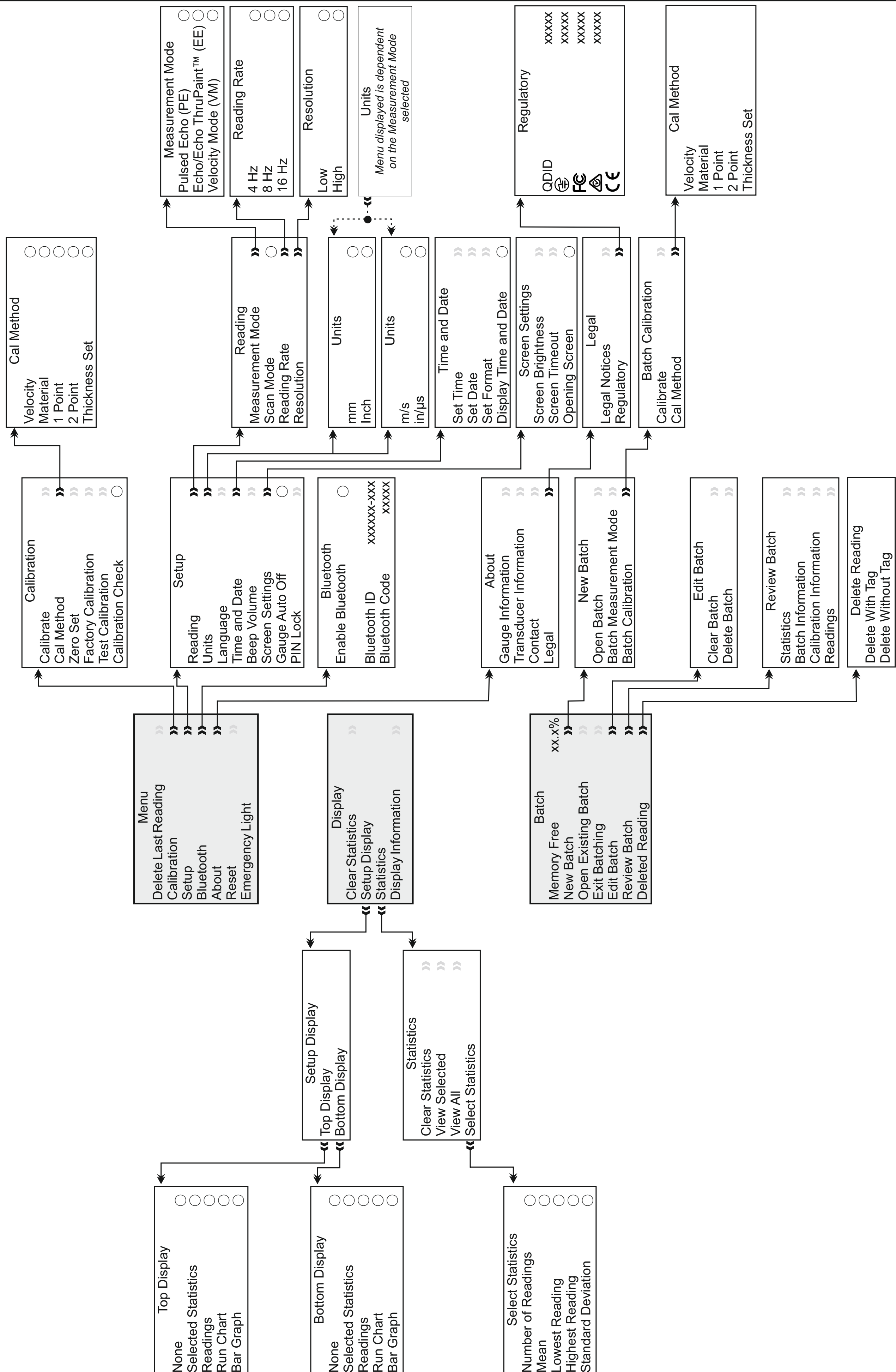
Edit Batch
- Rename Batch
- Clear Batch
- Delete Batch

Review Batch
- Statistics
- Batch Information
- Calibration Information
- Limit Information
- Readings
- Batch Graph

Delete Reading
- Delete With Tag
- Delete Without Tag



14 MENU STRUCTURE - MTG6



15 DOWNLOADING DATA

15.1 USING ELCOMASTER® ON A PC

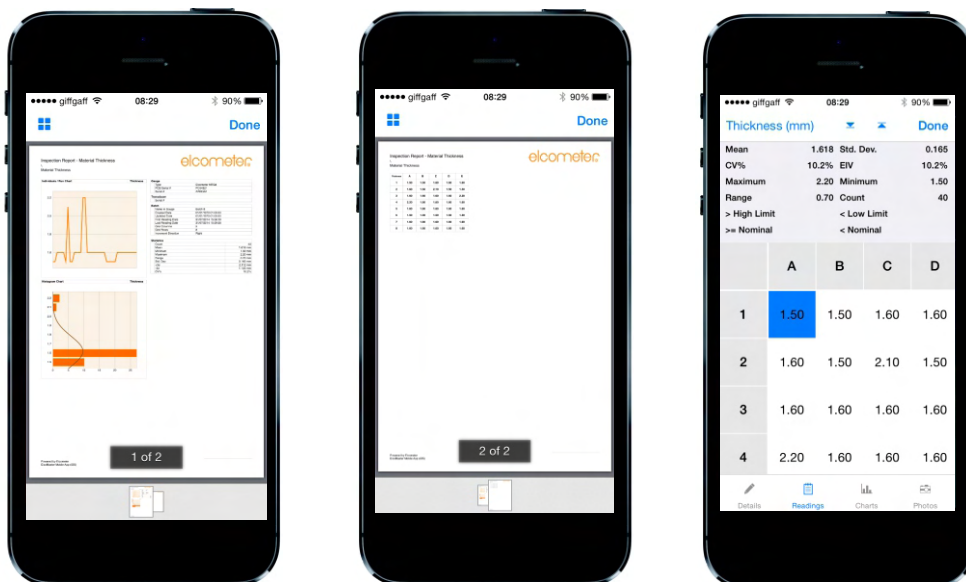
Using ElcoMaster® - supplied with each gauge and available as a free download at elcometer.com - gauges can transmit readings to a PC for archiving and report generation. Data can be transferred via USB or Bluetooth®. For more information on ElcoMaster® visit www.elcometer.com

15.2 USING ELCOMASTER® MOBILE APPS

Ideal when out in the field or on-site, using the ElcoMaster® Android™ or iOS Mobile App users can:

- Store live readings directly on to a mobile device and save them into batches together with GPS coordinates.
- Add photographs of the test surface.
- Map readings on to a map, photograph or diagram.
- Inspection data can be transferred from mobile to PC for further analysis and reporting.

For more information on ElcoMaster® Mobile Apps visit www.elcometer.com





Compatible with smart phones and tablets running Android 2.1 or above. To install, download via www.elcometer.com or using the Google Play™ Store app, and follow the on screen instructions.



Made for iPhone 6 Plus, iPhone 6, iPhone 5s, iPhone 5c, iPhone 5, iPhone 4s, iPhone 4, iPad Air 2, iPad mini 3, iPad Air, iPad mini 2, iPad (3rd and 4th generation), iPad mini, iPad 2, and iPod touch (4th and 5th generation). To install, download via www.elcometer.com or the App Store, and follow the on screen instructions.

16 UPGRADING YOUR GAUGE

Gauge firmware can be upgraded to the latest version by the user via ElcoMaster®, as it becomes available. ElcoMaster® will inform the user of any updates when the gauge is connected to the PC with an internet connection.

17 SPARES & ACCESSORIES

17.1 TRANSDUCERS

The transducers listed are compatible with the MTG product range.

They are potted - the transducer cable is permanently fixed to the transducer head - right angle, dual element, 'intelligent' transducers. When connected, the transducer frequency and diameter will be automatically identified by the gauge.

Details of the transducer connected an be viewed at any time via Menu/About/Transducer Information.

The MTG6 & 8 are supplied as a gauge only or complete with 5MHz 1/4" Potted Right Angle Dual Element Transducer.

17 SPARES & ACCESSORIES (continued)

When choosing a transducer, the frequency, diameter and material under test should be considered.

Part Number	Frequency	Diameter	Suitable for Measuring								
			C/I	P	T/P	G/F	T/G	S	G	A	T
TXC1M00EP-2	1.0MHz	1/2"	✓	✓		✓					
TXC2M25CP-2	2.25MHz	1/4"	✓	✓			✓				
TXC2M25EP-2	2.25MHz	1/2"	✓	✓			✓				
TXC3M50EP-1†	3.5MHz	1/2"	✓	✓			✓				
TXC5M00BP-4†	5.0MHz	3/16"			✓			✓	✓		
TXC5M00EP-3	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
TXC5M00EP-4†	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-4	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-6†	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-8#	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC7M50BP-3†	7.5MHz	3/16"			✓			✓	✓	✓	
TXC7M50CP-4‡	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
TXC7M50CP-5†	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
TXC10M0BP-1	10.0MHz	3/16"						✓		✓	✓
TXC10M0CP-4	10.0MHz	1/4"						✓		✓	✓

Key
C/I = Cast Iron
P = Plastics
T/P = Thin Plastics
G/F = Glass Fibre
T/G = Thin Glass Fibre
S = Steel
G = Glass
A = Aluminium
T = Titanium

† Coating thickness, high damped transducer utilising ThruPaint™ technology. Suitable for use with 'Echo-Echo ThruPaint™' measurement mode only - see Section 4.6 'Selecting the Measurement Mode' on page 8.
High temperature transducer, suitable for measuring hot surfaces up to 343°C (650°F).
‡ Extra resolution transducer with increased near surface resolution, ideal for use on thin substrates.

Other transducers are available which can be connected to MTG gauges using a transducer adaptor - see Section 17.4 'Transducer Adaptor' on page 35. For a complete list of transducers, visit elcometerndt.com

en

17.2 CALIBRATION STANDARDS

Available as a set or individually, allowing users to select the most appropriate thicknesses for their application, Elcometer calibration standards are manufactured from 4340 steel[f] to a tolerance of ±0.1% of the nominal thickness.



Calibration standard sets and individual standards are supplied complete with calibration certificate.

Description	Sales Part Number
Calibration Standard Set; Nominal Thickness: 2 - 30mm (0.08 - 1.18")[g] *Comprising of nominal thicknesses; 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30mm (0.08, 0.20, 0.39, 0.59, 0.79, 0.98 & 1.18")[g], complete with holder and calibration certificate.*	T920CALSTD-SET1
Calibration Standard Set; Nominal Thickness: 40 - 100mm (1.57 - 3.94")[g] *Comprising of nominal thicknesses; 40, 50, 60, 70, 80, 90 & 100mm (1.57, 1.97, 2.36, 2.76, 3.15, 3.54 & 3.94")[g], complete with holder and calibration certificate.*	T920CALSTD-SET2
Calibration Standard Holder *for thicknesses up to 100mm (3.94")[g]*	T920CALSTD-HLD

Note: Elcometer recommends that Calibration Standards are wrapped in anti-corrosion film when not in use.

[f] Calibration standards manufactured in other materials are available on request. Contact Elcometer for further information.
[g] Imperial values for information purposes only. Calibration standards are manufactured and measured in millimetres.

INDIVIDUAL CALIBRATION STANDARDS					
Part Number	**Nominal Thickness**		**Part Number**	**Nominal Thickness**	
	mm	**inch[g]**		**mm**	**inch[g]**
T920CALSTD-2	2	0.08	T920CALSTD-40	40	1.57
T920CALSTD-5	5	0.20	T920CALSTD-50	50	1.97
T920CALSTD-10	10	0.39	T920CALSTD-60	60	2.36
T920CALSTD-15	15	0.59	T920CALSTD-70	70	2.76
T920CALSTD-20	20	0.79	T920CALSTD-80	80	3.15
T920CALSTD-25	25	0.98	T920CALSTD-90	90	3.54
T920CALSTD-30	30	1.18	T920CALSTD-100	100	3.94

Note: Elcometer recommends that Calibration Standards are wrapped in anti-corrosion film when not in use.

17.3 ULTRASONIC COUPLANT

For the gauge to work correctly, there must be no air gap between the transducer and the surface of the material being measured. This is achieved by using a couplant.

A 120ml (4fl oz) bottle of couplant is supplied as standard with each gauge, other sizes are available to purchase separately.



Description	**Sales Part Number**
Ultrasonic Couplant; 120ml (4fl oz)	T92015701
Ultrasonic Couplant; 300ml (10fl oz)	T92024034-7
Ultrasonic Couplant; 500ml (17fl oz)	T92024034-8
Ultrasonic Couplant; 3.8l (1 US Gallon)	T92024034-3
Ultrasonic Couplant - High Temperature; 60ml (2fl oz)	T92024034-9

For use with high temperature transducers up to 510°C (950°F) - see Section 17.1 'Transducers' on page 31.

[g] Imperial values for information purposes only. Calibration standards are manufactured and measured in millimetres.

en

17.4 TRANSDUCER ADAPTOR

This adaptor allows dual element, 'non-intelligent' transducers from Elcometer - see Section 17.1 'Transducers' on page 31 - and other manufacturers' transducers with Lemo connectors, to be used with the MTG product range.



Simply plug the adaptor into the transducer connection point at the base of the gauge to connect any 'non-intelligent', dual element transducer and follow the on-screen instructions.

Description	Sales Part Number
Dual Element Transducer Adaptor	T92024911

18 WARRANTY STATEMENT

MTG gauges are supplied with a 12 month warranty against manufacturing defects, excluding contamination and wear. The warranty can be extended to two years within 60 days of purchase via www.elcometer.com.

Transducers are supplied with a 90 day warranty.

19 TECHNICAL SPECIFICATION

Model	MTG6	MTG8
Thickness Range[b]	Pulsed Echo: 0.63 - 500mm (0.025 - 20") Echo-Echo ThruPaint™: 5.00 - 25.40mm (0.200 - 1")	
Velocity Range	1250 - 10,000m/s (0.0492 - 0.3937in/µs)	
Accuracy	±1% or 0.05mm, whichever is the greater (±1% or 0.002", whichever is the greater)	
Resolution	0.1mm (0.01") or 0.01mm (0.001") switchable	
Measurement Rate	4 Hz (4 readings per second) 8 Hz (8 readings per second) 16 Hz (16 readings per second)	
Gauge Memory	Single batch of up to 1,500 readings	100,000 readings in up to 1,000 batches
Operating Temperature	-10 to 50°C (14 to 122°F)	
Power Supply	2 x AA batteries	
Battery Life[h]	Alkaline: Approximately 15 hours Lithium: Approximately 28 hours	
Gauge Weight	210g (7.4oz) - including batteries, without transducer	
Gauge Dimensions	145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - without transducer	
Can be used in accordance with: ASTM E 797, EN 14127, EN 15317		

[b] Thickness range is dependent on the material being measured and the transducer used.
[h] When in continuous reading mode at a reading rate of 4 Hz. Rechargeable batteries may differ.

20 LEGAL NOTICES & REGULATORY INFORMATION

The Elcometer MTG6 & MTG8 meet the Radio and Telecommunications Terminal Equipment Directive.

The USB is for data transfer only and is not to be connected to the mains via a USB mains adapter.

The ACMA compliance mark can be accessed via: Menu/About/Legal/Regulatory

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

The Giteki mark, its ordinance number, the FCC ID and Bluetooth SIG QDID can be accessed via: Menu/About/Legal/Regulatory

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

-- Reorient or relocate the receiving antenna.

-- Increase the separation between the equipment and receiver.

-- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected

-- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

To satisfy FCC RF Exposure requirements for mobile and base station transmission devices, a separation distance of 20 cm or more should be maintained between the antenna of this device and persons during operation. To ensure compliance, operation at closer than this distance is not recommended. The antenna(s) used for this transmitter must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

Modifications not expressly approved by Elcometer Limited could void the user's authority to operate the equipment under FCC rules.

This device complies with Industry Canada license exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Under Industry Canada regulations, this radio transmitter may only operate using an antenna of a type and maximum (or lesser) gain approved for the transmitter by Industry Canada. To reduce potential radio interference to other users, the antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (e.i.r.p.) is not more than that necessary for successful communication.

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

elcometer and ElcoMaster® are registered trademarks of Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. United Kingdom

Bluetooth® are trademarks owned by Bluetooth SIG Inc and licensed to Elcometer Limited.

Made for iPhone 6 Plus, iPhone 6, iPhone 5s, iPhone 5c, iPhone 5, iPhone 4s, iPhone 4, iPad Air 2, iPad mini 3, iPad Air, iPad mini 2, iPad (3rd and 4th generation), iPad mini, iPad 2, and iPod touch (4th and 5th generation).

“Made for iPod,” ”Made for iPhone,” and “Made for iPad” mean that an electronic accessory has been designed to connect specifically to iPod, iPhone, or iPad, respectively, and has been certified by the developer to meet Apple performance standards. Apple is not responsible for the operation of this device or its compliance with safety and regulatory standards. Please note that the use of this accessory with iPod, iPhone, or iPad may affect wireless performance.

iPad, iPhone, and iPod touch are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.

App Store is a trademark of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.

Google Play is a trademark of Google Inc.

All other trademarks acknowledged.

21 APPENDIX 1: PREPARING THE TEST SURFACE

The shape and roughness of the test surface are of paramount importance when carrying out ultrasonic thickness testing. Rough, uneven surfaces may limit the penetration of ultrasound through the material and result in unstable, and therefore unreliable measurements.

The surface being measured should be clean, and free of any small particles, rust or scale. The presence of such obstructions will prevent the transducer from seating properly against the surface.

Often, a wire brush or scraper will be helpful in cleaning surfaces. In more extreme cases, a rotary sander or grinding wheels may be used, though care must be taken to prevent surface gouging, which will inhibit proper transducer coupling.

Extremely rough surfaces, such as the pebble-like finish of some cast iron, will prove most difficult to measure. These kinds of surfaces act on the sound beam like frosted glass acts on light, the beam becomes diffused and scattered in all directions.

In addition to posing obstacles to measurement, rough surfaces contribute to excessive wear of the transducer, particularly in situations where the transducer is ‘scrubbed’ along the surface.

elcometer® NDT

en



elcometer® NDT

fr

Guide d'utilisation

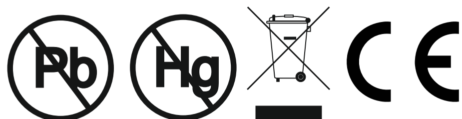
Elcometer NDT

Modèles MTG6 & MTG8

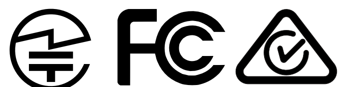
Jauges de mesure d'épaisseur de matériaux par ultrasons

SOMMAIRE

fr

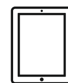


Android™



Conçu pour


iPod

iPhone

iPad

En cas de doute, merci de vous référer à la version originale en Anglais du présent manuel.

Dimensions de la jauge : 145 x 73 x 37 mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - sans sonde

Poids de la jauge : 210 g (7.4oz) - avec piles, sans sonde

Des Fiches Techniques de Sécurité de Produit pour le couplant ultrasonique vendu avec les Elcometer MTG6 & MTG8 est disponible en téléchargement sur notre site Internet via le lien suivant :

Fiche Technique de Sécurité du Couplant Ultrasonique d'Elcometer :

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

Fiche Technique de Sécurité du Couplant Ultrasonique (Haute Température) d'Elcometer :

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/elcometer_ultrasonic_couplant_hi_temp.pdf

© Elcometer Limited 2014-2015. Tous droits réservés. Aucune partie de ce document ne peut être reproduite, transmise, transcrite, stockée (dans un système documentaire ou autre) ou traduite dans quelque langue que ce soit, sous quelque forme que ce soit ou par n'importe quel moyen (électronique, mécanique, magnétique, optique, manuel ou autre) sans la permission écrite préalable d'Elcometer Limited.

1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE

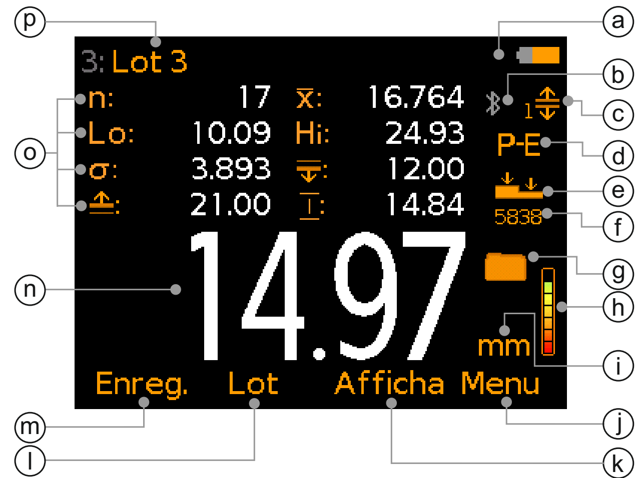


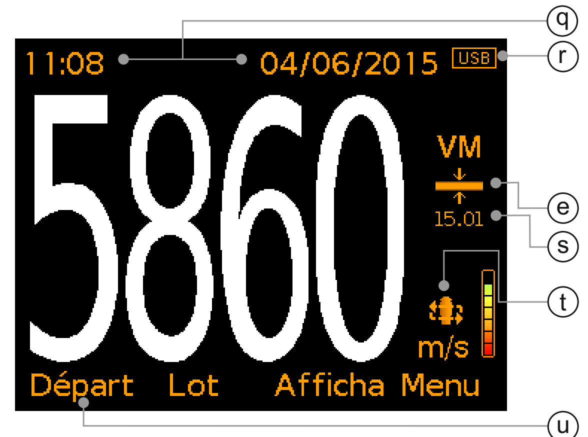
1 Indicateurs LED - Rouge (gauche), Vert (droite)
2 Ecran LCD
3 Touches
4 Touche marche/Arrêt
5 Disque zéro
6 Point de connexion de la sonde
7 Sortie de données USB (sous le capot)
8 Compartiment piles (tournez ¼ de tour pour ouvrir/fermer)
9 Fixation dragonne

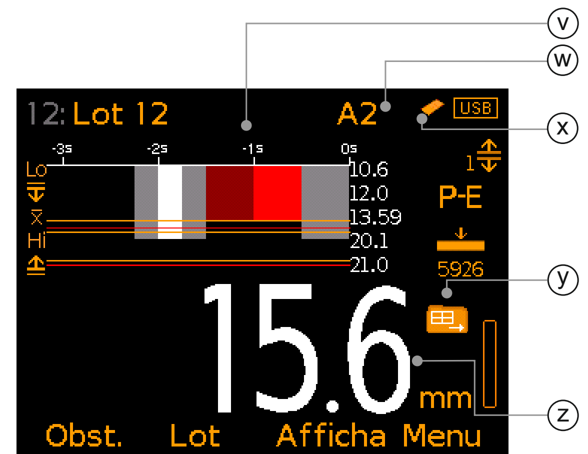
2 COLISAGE

- Jauge de mesure d'épaisseur de matériaux par ultrasons Elcometer NDT
- Transducteur bi-composants 5MHz 1/4" potted angle droit (si commandées)
- Flacon de gel de couplage ultrasonique
- 2 x piles AA
- Etui de protection
- Valise de transport
- Dragonne
- 3 x Protection d'écran
- Logiciel ElcoMaster® & Câble USB
- Certificat de calibration
- Guide d'utilisation

fr



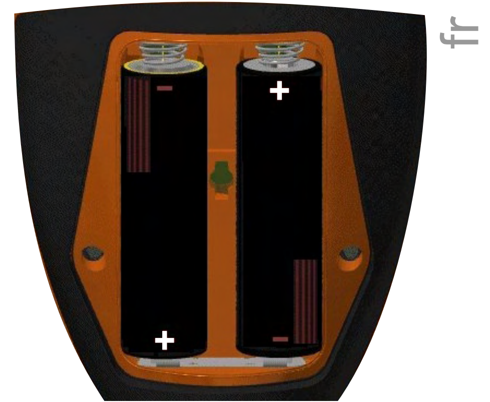




- a **Autonomie : Piles -** Indicateur de durée de vie des piles
- b **Bluetooth activée -** Gris : non appairé ; Orange : appairé
- c **Limites activées (avec numéro d'indice de limite) -** Rouge : limite dépassée (MTG8)
- d **Mode de mesure -** P-E: Écho Pulsé; E-E: Écho/Écho Thrupaint™; VM: Mode vélocité
- e **Méthode de calibration**
- f **Calibration : vitesse de propagation du son**
- g **Type de lot -** Séquentiel
- h **Témoin de stabilité de la mesure**
- i **Unités de mesure -** mm, Inch, m/s, in/µs
- j **Touche Menu**
- k **Touche Afficha**
- l **Touche Lot**
- m **Sauvegarde de la mesure en cours**
- n **Valeur lue -** Haute résolution ; 0.01mm (0.001")
- o **Statistiques au choix de l'utilisateur -** 8 maximum
- p **Nom du lot -** En mode lot
- q **Date & heure -** Si activé et pas en mode lot
- r **Alimentation : USB**
- s **Calibration : Epaisseur de matériau -** Mode vélocité
- t **Mode Scan activé -** L'icône clignote pendant le scan
- u **Départ / Stop Scan -** En mode Scan
- v **Scan-B**
- w **Cell Reference -** when in grid batching (MTG8)
- x **Avertissement 'Mesure hors calibration' activé**
- y **Type de lot -** Grille ; Direction incrément : transversal (MTG8)
- z **Valeur lue -** Basse résolution ; 0.1mm (0.01")

4 PREMIÈRES DÉMARCHES

4.1 MISE EN PLACE DES PILES



Chaque jauge est livrée avec 2 piles Alcaline AA

Pour insérer ou remplacer les piles :

1 Soulevez le verrou du compartiment piles, et tournez-le dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour retirer le couvercle.
2 Insérez les deux piles en respectant la polarité.
3 Replacez le couvercle et tournez le verrou dans le sens des aiguilles d'une montre pour le fermer.

Le niveau de vie des piles est indiqué par un symbole dans le coin en haut à droite de l'écran ( ):

- Symbole plein (orange) : capacité des piles optimale
- Symbole vide (rouge, clignotant) = niveau des piles insuffisant

4.2 CONNECTER UNE SONDE (TRANSDUCTEUR)



1 Alignez le point rouge situé sur le connecteur de la sonde avec celui situé sur la base de la jauge
2 Insérez la sonde dans la jauge en poussant ; vérifiez que le connecteur est entièrement engagé.

Toutes les sondes bi-composants que vous pouvez brancher directement sur votre jauge MTG - voir Section 17.1 ‘Sondes' en page 31 - sont ‘intelligentes'. La fréquence et le diamètre du transducteur sont automatiquement identifiés par la jauge.

Vous pouvez vérifier à tout moment le type de sonde connecté dans Menu/Au Sujet De../Information sonde.

Les adapteurs pour sondes permettent d'utiliser d'autres types de sondes 'non intelligentes' Elcometer, des sondes bi-composants ou des transducteurs d'un autre fabricant avec les jauges Elcometer MTG - voir Section 17.4 'Adaptateurs pour sondes' en page 35.

fr

4.3 SELECTION DE LA LANGUE

1 Appuyez et maintenez la touche MARCHE/ARRET jusqu'à ce que le logo Elcometer apparaisse.
2 Appuyez sur Menu/Initialiser/Langue, puis sélectionnez la langue de votre choix à l'aide des touches ↑↓.
3 Suivez les menus à l'écran.

Pour changer de langue lorsque l'appareil est configuré dans une langue étrangère :
1 Eteignez la jauge.
2 Appuyez et maintenez la touche de gauche, puis allumez la jauge.
3 Sélectionnez la langue de votre choix à l'aide des touches ↑↓.

4.4 CONFIGURER L'ECRAN

Vous pouvez définir un certain nombre de paramètres dans Menu/Initialiser/Réglages écran, et notamment :

- **Brillance de l'écran :** il existe un réglage 'Manuel' ou 'Auto' - la luminosité est gérée automatiquement par le capteur de lumière ambiante intégré à la jauge.
- **Temps écran dépassé :** l'intensité de l'écran diminue s'il n'est pas utilisé pendant 15 secondes, et devient 'noir' au bout d'une période déterminée. Pour 'réveiller' l'écran, appuyez sur n'importe quelle touche ou tapotez doucement l'instrument. Vous pouvez également programmer un arrêt automatique au bout d'une durée déterminée sans activité dans Temps écran dépassé; Menu/Initialiser/Extinction auto. jauge. Par défaut, cette durée est fixée à 5 minutes.

4.5 CONFIGURER L'ECRAN MESURE

L'écran couleur LCD est divisé en deux parties : moitié supérieure et moitié inférieure. L'utilisateur peut choisir les informations à afficher dans chaque moitié d'écran parmi : mesures, statistiques sélectionnées, graphique de séquence, histogramme, mesures & différentiel[a] (MTG8 seulement) et scan B (MTG8 seulement).

Pour configurer l'écran :

1 Appuyez sur Afficha/Configuration écran/Ecran haut (ou Ecran bas selon le cas).
2 Sélectionnez l'option souhaitée à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur 'Sélect.'.

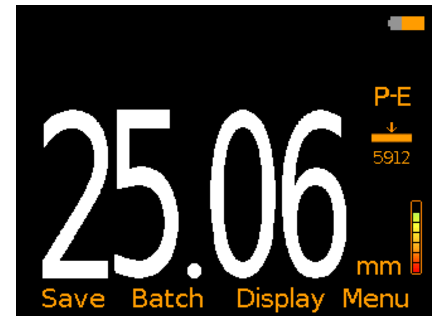
[a] Non disponible en 'Mode Scan' - voir Section 10.3 ‘Prendre une mesure en mode Scan’ en page 22.

4 PREMIÈRES DÉMARCHES (suite)

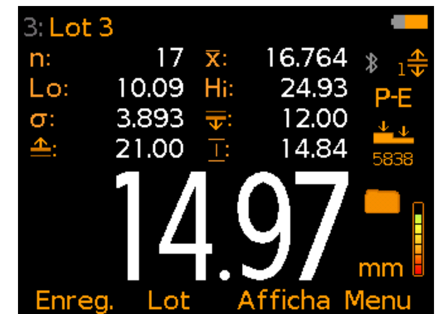
Si vous sélectionnez 'Aucun' pour l'un des demi-écrans, et 'Mesures', 'Graphe' ou 'Scan-B' (MTG8 seulement) pour l'autre moitié, les mesures, le graphe ou Scan-B occuperont la totalité de l'écran. Dans tous les autres cas, les données seront affichées dans la moitié supérieure ou inférieure selon votre sélection.

- **Aucun :** pas d'affichage d'informations.
- **Mesures :** affichage de la valeur lue.
- **Statistiques sélectionnées :** il est possible d'afficher un maximum de 8 paramètres statistiques choisis par l'utilisateur dans Afficha/Statistiques/ Sélectionner Stats. Les paramètres disponibles sont :
  - MTG6 : nombre de mesures, moyenne, valeur mini, valeur maxi, écart type.
  - MTG8 : idem MTG6 plus valeur limite basse, nombre de mesures inférieures à la limite basse, valeur limite haute, nombre de mesures supérieures à la limite haute, plage, valeur nominale.
- **Graphe :** courbe de tendance des 20 dernières valeurs automatiquement mise à jour après chaque mesure.
- **Graphe barre :** représentation analogique de la mesure en cours et de la valeur maxi (Hi), mini (Lo) et moyenne ($\overline{X}$). Le graphique est automatiquement mis à jour après chaque mesure.
- **Mesures & différentiel[a] (MTG8 uniquement) :** l'affichage montre simultanément la dernière mesure et son écart par rapport à la valeur nominale définie dans Menu/Mémoires de Limites/Créer Mémoire Limite/Fixer val. Nom.

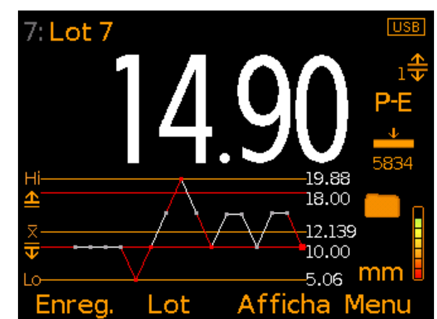
Mesures



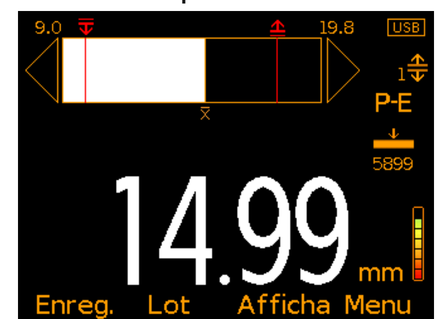
Statistiques sélectionnées



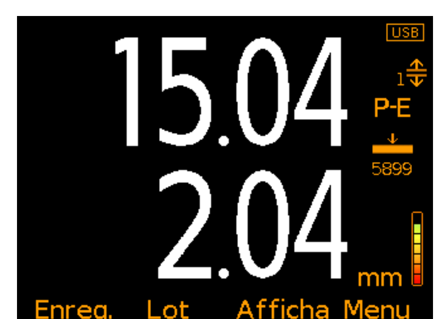
Graphe



Graphe barre



Mesures & différentiel



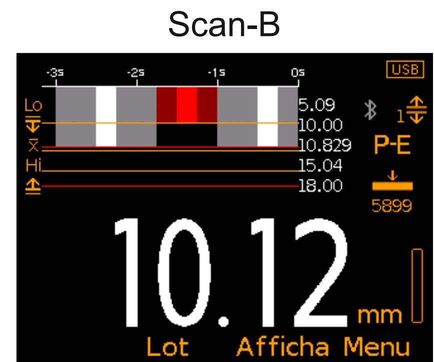
[a] Non disponible en 'Mode Scan' - voir Section 10.3 'Prendre une mesure en mode Scan' en page 22.

fr

- **Scan-B (MTG8 uniquement) :** disponible en mode 'Écho Pulsé' ou 'Echo-Écho/Écho ThruPaint™'(voir Section 4.6 'Sélectionner le mode de mesure' en page 8). La fonction Scan-B offre une vue en coupe du matériau basée sur le temps. Les mesures prises, les valeurs enregistrées, la valeur maxi (Hi), mini (Lo) et moyenne ($\bar{X}$), ainsi que les limites basse et haute (si activées) sont affichées à l'écran.

  L'épaisseur de matériau est représentée par des zones grises et rouges ; les zones rouges désignent les mesures hors limites (si définies et activées). Les mesures enregistrées dans la jauge ou le lot s'affichent sous forme de barres verticales blanches ou rouges ; les barres rouges désignent les valeurs hors limites (si définies et activées).

Scan-B



  L'échelle verticale de Scan-B peut être réglée sur 'Auto' ou définie par l'utilisateur de manière appropriée en fonction de l'épaisseur de revêtement mesurée.

  Lorsque les fonctions 'profondeur de départ' et 'profondeur maxi' sont toutes les deux réglées sur 'Auto', l'échelle est définie par les valeurs mini et maxi relevées.

  Pour définir la résolution du Scan-B :

  1. Appuyez sur Afficha/Configuration écran/Scan-B Échelle/Scan-B Départ (ou 'Scan-B Profondeur' selon le cas)
  2. Sélectionnez la mention 'Auto' à l'aide des touches ↑↓ puis appuyez sur 'Ok'. Vous pouvez aussi utiliser les flêches ↑↓ pour fixer la valeur souhaitée ; appuyez sur → pour passer au chiffre suivant, puis sur 'Fixer'.
  3. Répétez l'étape 2 pour la 'Scan-B Profondeur' ou 'Scan-B Départ' selon le cas.
     - Le réglage par défaut est le suivant : 'Scan-B Départ' = 0 ; 'Scan-B Profondeur' = Auto.

4.6 SELECTIONNER LE MODE DE MESURE

Il existe trois modes de mesure au choix : 'Écho Pulsé', 'Écho/Écho Thrupaint™' et 'Mode vélocité'. Pour plus de détails sur les différents modes de mesures, voir 'Tableau 1 : Modes de mesure'.

Pour sélectionner le mode de mesure, appuyez sur Menu/Initialiser/Lecture/Mode de mesure.

TABLEAU 1 : MODES DE MESURE		
Mode de mesure	**Icône**	**Description**
Écho Pulsé (PE)	**P-E**	Permet de mesurer l'épaisseur totale du matériau, de la base de la sonde à l'extrémité de la paroi opposée (autre face du matériau). Adapté à la mesure d'épaisseur de matériaux entre 0.63 mm et 500 mm (0.025" to 20")[b].
Écho/Écho Thrupaint™ (EE)	**P-E**	Permet de faire abstraction d'un revêtement de 2.0 mm (0.08") maximum et de mesurer uniquement l'épaisseur du matériau (de la surface visible à la face opposée). Adapté à la mesure d'épaisseur de matériaux entre 5.00 mm et 25.4 mm (0.200" to 1")[b].
Mode vélocité (VM)	**VM**	Permet de mesurer la vitesse de propagation du son dans le matériau. Idéal pour mesurer l'homogénéité d'un matériau/alliage.

Note : il est nécessaire de recalibrer la jauge à chaque fois que vous changez de mode de mesure - voir Section 8 'Calibrer la jauge' en page 14. Le symbôle 'Calibration' clignote périodiquement pour signaler qu'il faut recalibrer la jauge.

4.7 SELECTIONNER L'UNITE DE MESURE

Selon le mode de mesure choisi, différentes unités de mesure sont disponibles - Voir Tableau 2 : Unités de mesure.

Pour sélectionner l'unité de mesure, appuyez sur Menu/Initialiser/Unités.

[b] La plage d'épaisseur dépend du matériau mesuré et de la sonde utilisée.

TABLEAU 2 : UNITES DE MESURE					
Mode de mesure	**Icône**	**mm**	**Inch**	**m/s**	**in/µs**
Écho Pulsé (PE)	**P-E**	✓	✓		
Écho/Écho Thrupaint™ (EE)	**E-E**	✓	✓		
Mode vélocité (VM)	**VW**			✓	✓

4.8 SELECTIONNER LA FRÉQUENCE DE MESURE & LA RESOLUTION

L'utilisateur peut choisir entre troisfréquence de répétition de mesure : 4, 8 et 16 Hz - La jauge prendra alors 4, 8 ou 16 mesures par seconde selon la fréquence choisie.

Pour sélectionner la fréquence de mesure, appuyez sur Menu/Initialiser/Lecture/Vitesse lecture. En 'mode Scan' - voir Section 10.3 'Prendre une mesure en mode Scan' en page 22 - la fréquence de mesure est fixée à 16 Hz (16 mesures par seconde).

Il est possible de choisir la résolution de mesure de la jauge entre 0.1 mm (0.01") - 'Bas', ou 0.01 mm (0.001") - 'Haut' pour obtenir une plus grande précision sur matériaux fins.

Pour sélectionner la résolution de mesure, appuyez sur Menu/Initialiser/Lecture/Résolution, et choisissez 'Bas' ou 'Haut' selon le cas.

5 DÉFINIR DES LIMITES - MTG8

Les limites représentent des niveaux de tolérance acceptable déterminés par l'utilisateur ; elles permettent de comparer les résultats à des valeurs prédéfinies. Le modèle MTG8 permet de stocker un total de 40 limites prédéfinies.

Les limites peuvent être créées directement dans la jauge ou via un PC équipé du logiciel ElcoMaster® (puis enregistrées dans la mémoire de la jauge pour utilisation ultérieure). Si vous utilisez ElcoMaster®, vous pouvez transférer les limites créées vers d'autres jauges MTG8.

Chaque limite peut être constituée d'une valeur nominale cible (x:) - requise pour la fonction 'Mesures & Différentiel' -, d'une valeur limite basse (▼:) et/ou haute (▲:).

Il est possible de créer des limites pour des mesures individuelles ou à l'ouverture d'un nouveau lot - voir Section 5.1 et 5.2. Des lots différents peuvent avoir des limites différentes.

5 DÉFINIR DES LIMITES - MTG8 (suite)

Une fois créées, les limites sont enregistrées dans l'espace mémoire 'Limites' de la jauge pour une utilisation ultérieure - voir Section 5.3.

Les limites sauvegardées peuvent être renommées et les valeurs modifiées à tout moment - voir Sections 5.4 et 5.5.

5.1 CRÉER DES LIMITES POUR DES VALEURS INDIVIDUELLES

1. Appuyez sur Menu/Mémoires de Limites/Créer Mémoire Limite/Fixer lim. haute (ou ‘Fixer lim. Basse’ selon le cas).
2. Indiquez la valeur souhaitée à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur ‘Fixer’.
3. Si nécessaire, répétez l'étape 2 pour 'Fixer lim. Basse' (ou 'Fixer lim. Haute') et 'Fixer val. Nom.'.
4. Après avoir défini toutes les valeurs, utilisez les touches ↑↓ pour mettre la mention 'Enregistrer Mémoire Limite n' en surbrillance, puis appuyez sur 'Sélect.’ pour confirmer.
   - Les limites sont spécifiques au mode de mesure en cours lors de la création.

5.2 CRÉER DES LIMITES POUR UN NOUVEAU LOT

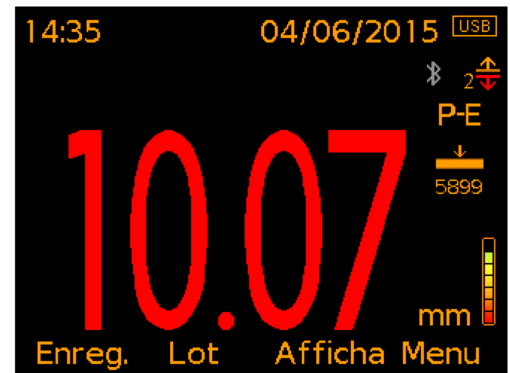
1. Appuyez sur Lot/Nouveau Lot/Limites du Lot/Créer Mémoire Limite/Fixer lim. haute (ou 'Fixer lim. Basse' selon le cas).
2. Indiquez la valeur souhaitée à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur ‘Fixer’.
3. Si nécessaire, répétez l'étape 2 pour 'Fixer lim. Basse' (ou 'Fixer lim. Haute') et 'Fixer val. Nom.'.
4. Après avoir défini toutes les valeurs, utilisez les touches ↑↓ pour mettre la mention 'Enregistrer Mémoire Limite n' en surbrillance, puis appuyez sur 'Sélect.’ pour confirmer.
   - Les limites sont spécifiques au mode de mesure en cours lors de la création.
   - Vous pouvez revoir les limites du lot à tout moment dans Lot/Réviser le Lot/Informations sur le Lot.

5.3 SELECTIONNER LES LIMITES ENREGISTREES

1. Appuyez sur Menu/Mémoires de Limites/Sélectionner Mémoire Limite, ou en mode Lot, appuyez sur Lot/Nouveau Lot/Limites du Lot/Sélectionner Mémoire Limite.
2. A l'aide des touches ↑↓, choisissez la mémoire de limite souhaitée, puis appuyez sur ‘Sélect.’.
   - Seules les limites spécifiques au mode de mesure en cours peuvent être sélectionnées.
   - Vous pouvez revoir les limites du lot à tout moment dans Lot/Réviser le Lot/Informations sur le Lot.

Lorsqu'une limite mémorisée est en cours d'utilisation, ⁿ⇕ apparait à droite de l'écran Mesure ; n = numéro d'indice de limite.

Si une mesure est en dehors des limites définies, l'icône de limite appropriée, la valeur mesurée et la valeur différentielle (si activée) virent au rouge.



5.4 RENOMMER LES LIMITES

1. Appuyez sur Menu/Mémoires de Limites/Editer Mémoire Limite/Renommer Mémoire Limite.
2. Utilisez les touches ↑↓ pour choisir la mémoire de limite à modifier, puis appuyez sur 'Sélect.'.
3. Renommez la mémoire de limite à l'aide des touches ←→.
4. Appuyez sur 'Ok' pour enregistrer les changements, ou sur 'Echap.' pour quitter et ignorer les modifications effectuées.

5.5 MODIFIER LES LIMITES

1. Appuyez sur Menu/Mémoires de Limites/Editer Mémoire Limite/Corriger Mémoire Limite.
2. A l'aide des touches ↑↓, choisissez la mémoire de limite à modifier, puis appuyez sur 'Sélect.'.
3. Utilisez les touches ↑↓ pour choisir 'Fixer lim. haute' (ou 'Fixer lim. basse'), puis appuyez sur 'Sélect.'.
4. Indiquez la valeur souhaitée à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur 'Fixer'.
5. Le cas échéant, répétez les étapes 3-4 pour 'Fixer lim. basse' (ou 'Fixer lim. haute') et 'Fixer val. Nom.'.
6. Après avoir fait les modifications souhaitées, utilisez les touches ↑↓ pour mettre la mention 'Enregistrer Mémoire Limite n' en surbrillance, puis appuyez sur 'Sélect.' pour enregistrer les changements.

6 DÉFINIR LE POINT ZÉRO

Il est essentiel de définir le point zéro de la sonde. Si le point zéro n'est pas correctement défini, toutes les mesures seront imprécises.

La jauge mémorise le dernier point zéro. Il est cependant recommandé de refaire le zéro à chaque mise en marche de la jauge et à chaque changement de sonde. Cela permet de garantir que le point zéro est correct.

Pour définir le point zéro :

1 Branchez la sonde sur la jauge et vérifiez qu'elle est correctement connectée.
   - Enlevez les débris éventuels de la surface de la sonde et vérifiez sa propreté.



2 Allumez la jauge à l'aide du bouton Marche/Arrêt.

3 Appuyez sur Menu/Calibration/Mise à zéro et appliquez du gel de couplage sur le disque zéro.

4 Lorsque l'instrument vous le demande, posez la sonde de manière stable et ferme sur le disque zéro.
   - L'écran affiche une valeur d'épaisseur qui change constamment. La stabilité de la mesure est indiquée par le témoin de stabilité situé à droite de l'écran. La mesure est considérée stable à partir de 5 barres ou plus.



5 Retirez la sonde du disque zéro. La dernière valeur reste à l'écran. Si elle n'est pas représentative, répétez l'étape 4.
   - Une quantité excessive de couplant peut entrainer une mesure erronée lorsque vous retirez la sonde de la surface.



6 Appuyez sur 'Zéro' pour fixer le point zéro.

7 MÉTHODES DE CALIBRATION

Pour garantir des mesures correctes, il faut définir la vitesse de propagation du son adaptée au matériau à mesurer.

Chaque type de matériau a une vitesse de propagation du son qui lui est propre. Par exemple, la vitesse de propagation du son dans l'acier est de 5920m/s (environ 0.233in/µs), et celle de l'aluminium de 6350m/s (environ 0.248in/µs).

Il est essentiel de calibrer la jauge pour en garantir le bon fonctionnement. La procédure de calibration doit être réalisée à chaque changement de mode de mesure, de sonde et/ou de matériau.

Il existe différentes méthodes de calibration en fonction du mode de mesure choisi - Voir Tableau 3 : Méthodes de calibration.

Pour choisir la méthode de calibration, appuyez sur Menu/Calibration/Méthode Cal.

TABLEAU 3 : METHODES DE CALIBRATION		
Méthode de calibration	**Icône**	**Description**
1 Point		C'est la méthode de calibration la plus simple et la plus couramment utilisée. Après avoir défini le point zéro - voir Section 6 'Définir le point zéro' en page 12 - il faut prendre et ajuster la mesure sur un échantillon du matériau, non revêtu et d'épaisseur connue. Une fois l'épaisseur entrée et confirmée, la vitesse de propagation sonore associée s'affiche.
2 Point		Cette méthode offre une précision accrue sur les plages restreintes. Elle consiste à prendre et ajuster les mesures sur deux échantillons du matériau à tester, d'épaisseur connue et non revêtus. Une fois la deuxième épaisseur entrée et confirmée, la vitesse de propagation sonore associée s'affiche.

7 MÉTHODES DE CALIBRATION (suite)

TABLEAU 3 : METHODES DE CALIBRATION

Méthode de calibration	Icône	Description
Materiau[c]		Méthode de calibration basée sur la vitesse de propagation du son dans le matériau. La vitesse est sélectionnée dans une liste pré-établie mémorisée dans la jauge.
Vélocité[c]		Permet de calibrer la jauge en fonction de la vitesse de propagation du son dans le matériau considéré lorsque celle-ci est connue.
Fixer l'épaisseur		A utiliser en mode 'Vélocité' - voir Section 4.6 'Sélectionner le mode de mesure' en page 8 - la calibration est basée sur l'épaisseur connue du matériau à tester.
Calibration usine		Paramètres de calibration par défaut définis en usine et basés sur la vitesse de propagation du son dans l'acier, 5920m/s (environ 0.233in/µs).

8 CALIBRER LA JAUGE

8.1 REALISER UNE CALIBRATION EN 1 POINT

Pour cette procédure, vous avez besoin d'un échantillon du matériau à mesurer dont vous connaissez l'épaisseur exacte (pour l'avoir mesurée à l'aide d'une autre méthode) ou d'une cale étalon - voir Section 17.2 'Cales étalon' en page 33.

1. Branchez la sonde sur la jauge et vérifiez qu'elle est correctement connectée.
   - Enlevez les débris éventuels de la surface de la sonde et vérifiez sa propreté.
2. Allumez la jauge à l'aide du bouton Marche/Arrêt.
3. Appuyez sur Menu/Calibration/Méthode Cal. et sélectionnez '1 Point'.
   - Si la méthode '1 Point' est déjà sélectionnée - la méthode de calibration en cours est indiquée par le symbôle à droite de l'écran - dans ce cas, appuyez simplement sur Menu/Calibration/Calibrer.
4. L'instrument vous demande de 'Mise à zéro' avant de commencer la procédure de calibration - voir Section 6 'Définir le point zéro' en page 10.
5. Lorsque l'instrument vous le demande, appliquez du couplant sur l'échantillon non revêtu ou la cale étalon.

[c] Les méthodes 'Materiau' et 'Vélocité' sont particulièrement utiles quand il est impossible de se procurer un échantillon du matériau non revêtu.

6 Placez la sonde sur l’échantillon (ou la cale) en vous assurant qu’il repose bien à plat sur la surface.
- L'écran affiche une valeur d'épaisseur qui change constamment. La stabilité de la mesure est indiquée par le témoin de stabilité situé à droite de l'écran. La mesure est considérée stable à partir de 5 barres ou plus.

7 Retirez la sonde de l'échantillon (ou de la cale étalon). La dernière valeur reste à l'écran. Si elle n'est pas représentative, répétez les étapes 5-6.
- Une quantité excessive de couplant peut entrainer une mesure erronée lorsque vous retirez la sonde de la surface.

8 Appuyez sur 'Ajuster' et réglez la valeur sur l'épaisseur connue à l'aide des touches ↑↓, puis appuyez sur ‘Fixer’ pour confirmer la valeur.
- Vous pouvez annuler et quitter la procédure de calibration à tout moment en appuyant sur la touche 'Echap'.
- La vitesse de propagation sonore associée s'affiche à droite de l'écran, sous le symbôle correspondant à la méthode de calibration.

Note : pour calibrer en un point, il est nécessaire de retirer le revêtement ou la peinture de l'échantillon choisi. Si cela n'est pas correctement réalisé avant de calibrer la jauge, les mesures seront imprécises.

8.2 REALISER UNE CALIBRATION EN 2 POINTS

Pour cette procédure, vous avez besoin de deux échantillons du matériau à tester dont vous connaissez l’épaisseur exacte (pour l’avoir mesurée à l’aide d’une autre méthode) ou de deux cales étalon représentatives de la plage à mesurer- voir Section 17.2 'Cales étalon' en page 33.

1 Branchez la sonde sur la jauge et vérifiez qu'elle est correctement connectée.
- Enlevez les débris éventuels de la surface de la sonde et vérifiez sa propreté.

2 Allumez la jauge à l'aide du bouton Marche/Arrêt.

3 Appuyez sur Menu/Calibration/Méthode Cal. et sélectionnez '2 Point'.
- Si la méthode '2 Point' est déjà sélectionnée - la méthode de calibration en cours est indiquée par le symbôle à droite de l'écran - dans ce cas, appuyez simplement sur Menu/Calibration/Calibrer.

4 Lorsque l'instrument vous le demande, appliquez du couplant sur le premier échantillon non revêtu (ou la première cale étalon).

5 Placez la sonde sur l’échantillon (ou la cale) en vous assurant qu’il repose bien à plat sur la surface.
- L'écran affiche une valeur d'épaisseur qui change constamment. La stabilité de la mesure est indiquée par le témoin de stabilité situé à droite de l'écran. La mesure est considérée stable à partir de 5 barres ou plus.

6 Retirez la sonde de l'échantillon (ou de la cale étalon). La dernière valeur reste à l'écran. Si elle n'est pas représentative, répétez les étapes 4-5.
- Une quantité excessive de couplant peut entrainer une mesure erronée lorsque vous retirez la sonde de la surface.

7 Appuyez sur 'Ajuster' et réglez la valeur sur l'épaisseur connue à l'aide des touches ↑↓, puis appuyez sur ‘Fixer’ pour confirmer la valeur.

8 Répétez les étapes 4-7 pour le deuxième échantillon (ou cale étalon).
- Vous pouvez annuler et quitter la procédure de calibration à tout moment en appuyant sur la touche 'Echap'.
- La vitesse de propagation sonore associée s'affiche à droite de l'écran, sous le symbôle correspondant à la méthode de calibration.

Note : pour calibrer en deux points, il est nécessaire de retirer le revêtement ou la peinture de l'échantillon choisi. Si cela n'est pas correctement réalisé avant de calibrer la jauge, les mesures seront imprécises.

8.3 REALISER UNE CALIBRATION A PARTIR DU 'MATERIAU'

Cette méthode de calibration est basée sur une vitesse de propagation du son dans le matériau connue et sélectionnée dans une liste pré-établie mémorisée dans la jauge. Cette méthode de calibration est particulièrement utile quand il est impossible de se procurer un échantillon du matériau non revêtu.

1 Allumez la jauge à l'aide du bouton Marche/Arrêt.

2 Appuyez sur Menu/Calibration/Méthode Cal. et sélectionnez 'Matériau'.
- Si la méthode 'Matériau' est déjà sélectionnée - la méthode de calibration en cours est indiquée par le symbôle à droite de l'écran - dans ce cas, appuyez simplement sur Menu/Calibration/Calibrer.

3 Sélectionnez le matériau approprié à l'aide des touches ↑↓ puis appuyez sur ‘Sélect.’ pour confirmer.
- Vous pouvez annuler et quitter la procédure de calibration à tout moment en appuyant sur la touche 'Echap'.
- La vitesse de propagation sonore associée s'affiche à droite de l'écran, sous le symbôle correspondant à la méthode de calibration.

8.4 REALISER UNE CALIBRATION BASEE SUR LA 'VÉLOCITÉ'

Pour cette procédure, vous devez connaitre la vitesse de propagation du son dans le matériau à mesurer. Cette méthode de calibration est utile quand il est impossible de se procurer un échantillon du matériau d'épaisseur connue.

1 Allumez la jauge à l'aide du bouton Marche/Arrêt.
2 Appuyez sur Menu/Calibration/Méthode Cal. et sélectionnez 'Vélocité'.
   - Si la méthode 'Vélocité' est déjà sélectionnée - la méthode de calibration en cours est indiquée par le symbôle à droite de l'écran - dans ce cas, appuyez simplement sur Menu/Calibration/Calibrer.
3 Entrez la vélocité correspondante ; sélectionnez les chiffres de 0 à 9 à l'aide des touches ↑↓ et utilisez la touche → pour passer au chiffre suivant. Appuyez sur 'Fixer' pour confirmer la valeur entrée.
   - Vous pouvez annuler et quitter la procédure de calibration à tout moment en appuyant sur la touche 'Echap'.
   - La vitesse de propagation sonore associée s'affiche à droite de l'écran, sous le symbôle correspondant à la méthode de calibration.

8.5 REALISER UNE CALIBRATION BASEE SUR 'L'EPAISSEUR'

Disponible uniquement en 'Mode vélocité' - voir Section 4.6 'Sélectionner le mode de mesure' en page 8 - pour réaliser cette procédure, vous devez connaitre l'épaisseur du matériau à tester.

1 Allumez la jauge à l'aide du bouton Marche/Arrêt.
2 Appuyez sur Menu/Calibration/Méthode Cal. et sélectionnez 'Fixer l'épaisseur'.
   - Si la méthode 'Fixer l'épaisseur' est déjà sélectionnée - la méthode de calibration en cours est indiquée par le symbôle à droite de l'écran - dans ce cas, appuyez simplement sur Menu/Calibration/Calibrer.
3 L'instrument vous demande de 'Mise à zéro' avant de commencer la procédure de calibration - voir Section 6 'Définir le point zéro' en page 12.
4 Entrez l'épaisseur du matériau ; sélectionnez les chiffres de 0 à 9 à l'aide des touches ↑↓ et utilisez la touche → pour passer au chiffre suivant. Appuyez sur 'Set' pour confirmer la valeur entrée.
   - Vous pouvez annuler et quitter la procédure de calibration à tout moment en appuyant sur la touche 'Echap'.
   - L'épaisseur de matériau ainsi confirmée s'affiche à droite de l'écran, sous le symbôle correspondant à la méthode de calibration.

fr

8.6 UTILISER LA CALIBRATION USINE

Appuyez sur Menu/Calibration/Calibration usine pour restaurer les paramètres de calibration par défaut basés sur la vitesse de propagation du son dans l'acier, 5920m/s (environ 0.233in/µs).

8.7 VERIFIER LA CALIBRATION

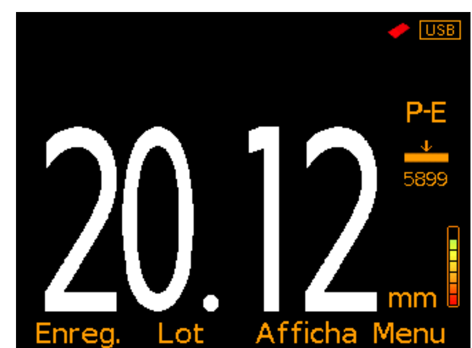
Cette fonction permet de vérifier la calibration et de prendre une mesure sur un échantillon du matériau non revêtu ; cette mesure test n'est pas enregistrée dans la jauge.

Pour vérifier la calibration :



1 Appuyez sur Menu/Calibration/Tester la Calibration.
2 Lorsque l'instrument vous le demande, appliquez du couplant sur l'échantillon non revêtu.
3 Placez la sonde sur l'échantillon en vous assurant qu'elle repose bien à plat sur la surface.
   - L'écran affiche une valeur d'épaisseur qui change constamment. La stabilité de la mesure est indiquée par le témoin de stabilité situé à droite de l'écran. La mesure est considérée stable à partir de 5 barres ou plus.
4 Retirez la sonde de l'échantillon (ou de la cale étalon). La dernière valeur reste à l'écran. Si elle n'est pas représentative, répétez les étapes 2-3.
   - Une quantité excessive de couplant peut entrainer une mesure erronée lorsque vous retirez la sonde de la surface.
5 Appuyez sur 'Validé' pour retenir la calibration existante et rafraichir la date et heure associées par rapport aux données actuelles ; appuyez sur 'Cal' pour recalibrer la jauge ou sur 'Ok' pour quitter la procédure de calibration.

8.8 CONTRÔLE CALIBRATION



Une fois activée, cette fonction vous prévient lorsque les mesures prises sont en dehors des valeurs auxquelles la jauge a été initialement calibrée .

Lorsque qu'une valeur est inférieure de 10% à la valeur basse de calibration, ou supérieure de 10% à la valeur haute, l'alarme retentit, la LED rouge clignote et le symbôle de calibration vire au rouge.

Pour activer/désactiver la fonction 'Vérifier la Calibration' :

1 Appuyez sur Menu/Calibration.
2 Sélectionnez la mention 'Vérifier la Calibration' à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur ‘Sélect.’ pour confirmer.
3 Pour désactiver la fonction, appuyez de nouveau sur 'Sélect.' pour décocher la case 'Vérifier la Calibration'.

8.9 VERROUILLER LA CALIBRATION

Il est possible de verrouiller les réglages de calibration à l'aide de la fonction 'Blocage PIN' ; l'utilisateur ne peut alors pas modifier la calibration sans désactiver le 'Blocage PIN' au préalable.

Si le 'Blocage PIN' est activé, il est toujours possible de tester la calibration dans Menu/Calibration/Tester la Calibration, mais vous ne pouvez pas valider ou re-calibrer la jauge.

Pour plus d'informations sur le 'Blocage PIN', voir Section 9 'Blocage PIN' en page 20.

8.10 MEMOIRES CALIBRATION - MTG8

Vous pouvez mémoriser trois calibrations dans la jauge. Une fois enregistrées, il vous suffit de les sélectionner dans la mémoire de la jauge sans avoir besoin de recalibrer l'instrument.

Pour enregistrer une calibration dans la mémoire :

1 Appuyez sur Menu/Calibration/Mémoire Cal n, où n = 1, 2 ou 3.
2 Sélectionnez la mention 'Méthode Cal.' à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur ‘Sélect.’ pour confirmer.
3 Sélectionnez la méthode de calibration souhaitée à l'aide des touches ↑↓ et suivez les instructions à l'écran pour calibrer la jauge.
4 La calibration sera enregistrée dans la mémoire de la jauge sous la forme Mémoire Cal n, où n = 1, 2 ou 3.

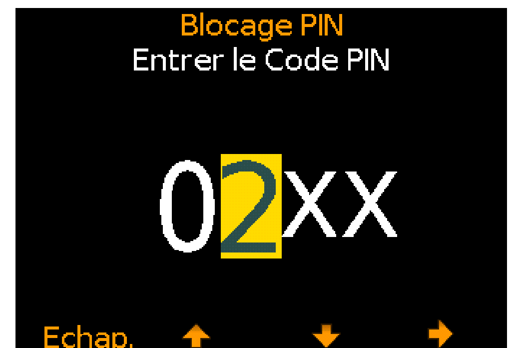
Pour renommer un modèle de calibration, appuyez sur Menu/Calibration/Mémoire Cal n/Renommer Mémoire Cal n.

Pour visualiser les données de calibration mémorisées, appuyez sur Menu/Calibration/Mémoire Cal n/Voir les données de Calibration.

9 BLOCAGE PIN

La fonction 'Blocage PIN' évite de modifier involontairement les réglages de l'instrument.

Pour définir un code PIN :



1 Appuyez sur Menu/Initialiser/ Blocage PIN
2 Entrez un code à 4 chiffres ; sélectionnez les chiffres de 0 à 9 à l'aide des touches ↑↓ et utilisez la touche → pour passer au chiffre suivant[d].
3 Appuyez sur 'Ok' pour confirmer, 'Echap' pour annuler ou 'Ajuster' pour modifier le code PIN.

Une fois le code activé, vous ne pouvez plus modifier les fonctions suivantes :

Menu/Mémoires de Limites/Créer Mémoire Limite
Menu/Mémoires de Limites/Editer Mémoire Limite
Menu/Calibration/Calibrer
Menu/Calibration/Méthode Cal.
Menu/Calibration/Mémoire Cal
Menu/Calibration/Calibration usine
Menu/Calibration/Mise à zéro
Menu/Ré-Initialiser
Menu/Initialiser/Lecture/Mode de mesure
Lot/Nouveau Lot/Mode de mesure du Lot
Lot/Nouveau Lot/Calibration du Lot
Lot/Nouveau Lot/Limites du Lot/Créer Mémoire Limite
Lot/Editer le Lot/Supprimer le Lot
Lot/Mesure effacée

Pour déverrouiller le code PIN :

1 Appuyez sur Menu/Initialiser/ Blocage PIN
2 Entrez le code à 4 chiffres ; sélectionnez les chiffres de 0 à 9 à l'aide des touches ↑↓ et utilisez la touche → pour passer au chiffre suivant[d].
3 Appuyez sur 'Ok' pour confirmer ou 'Echap' pour annuler.

Note : si vous oubliez ou perdez le code PIN, vous pouvez le désactiver à l'aide du logiciel ElcoMaster®. Connectez la jauge à un PC équipé du logiciel ElcoMaster® version 2.0.47 ou supérieure à l'aide du câble USB fourni ; sélectionnez Editer/Effacer PIN.

[d] La touche → apparait lorsque le premier 'X' est changé en nombre.

10 PRENDRE UNE MESURE

10.1 AVANT DE COMMENCER

1 Allumez la jauge à l'aide du bouton Marche/Arrêt.

2 Branchez la sonde sur la jauge.

- Tous les sondes bi-composants que vous pouvez brancher directement sur votre jauge MTG - voir Section 17.1 'Sondes' en page 31 - sont ‘intelligentes' ; la jauge les reconnait automatiquement. Si vous utilisez d'autres types de sondes bi-composants Elcometer 'non intelligentes', ou des transducteurs d'un autre fabricant, vous devez utiliser un adaptateur - voir Section 17.4 'Adaptateurs pour sondes' en page 35.

3 Sélectionnez le mode de mesure - voir Section 4.6 en page 8.

4 Définissez le point zéro de la sonde - voir Section 6 en page 12.

5 Calibrez la jauge - voir Section 8 en page 14.

6 Préparez la surface à tester - voir Annexe 1 en page 38.

10.2 PRENDRE UNE MESURE EN MODE STANDARD

1 Appliquez une petite quantité de couplant sur la surface à tester.

2 Placez la sonde sur l’échantillon en vous assurant qu'elle repose bien à plat sur la surface.

- Appuyez légèrement sur le dessus de la sonde avec le pouce ou l'index, simplement pour le maintenir en position stable sur la surface.

3 L'écran indique une valeur qui change constamment. La jauge prend 4, 8 ou 16 mesures par seconde selon la fréquence sélectionnée dans Menu/Initialiser/Lecture/Vitesse lecture.

- La stabilité de la mesure est indiquée par le témoin de stabilité affiché à l'écran. Pour que la mesure soit valable, le témoin doit afficher au moins 5 barres. Si le témoin affiche moins de 5 barres, ou si la valeur à l'écran est inconstante, vérifiez que la quantité de couplant appliquée est suffisante, et que la sonde repose de manière stable sur le matériau. Si le problème persiste, il peut être nécessaire de choisir une autre sonde (taille ou fréquence) adapté au matériau à mesurer.

4 Appuyez sur 'Enreg.' pour enregistrer la mesure dans la jauge ou la mémoire du lot.

5 Retirez la sonde de la surface.

10.3 PRENDRE UNE MESURE EN MODE SCAN

Le mode Scan permet de balayer de larges surfaces en faisant glisser la sonde sur la zone à tester. La jauge prend des mesures à une fréquence de 16 Hz (16 mesures par seconde) ; à la fin de chaque phase de scan, les valeurs mini et maxi s'affichent et peuvent être enregistrées dans la mémoire de la jauge ou du lot.

1 Activez le mode Scan dans Menu/Initialiser/Lecture/Mode Scan.
2 Appliquez une petite quantité de couplant sur la surface à tester.
3 Placez la sonde sur l’échantillon en vous assurant qu'elle repose bien à plat sur la surface.
   - Appuyez légèrement sur le dessus de la sonde avec le pouce ou l'index, simplement pour le maintenir en position stable sur la surface.
4 Appuyez sur 'Départ' pour démarrer le mode scan, et faites glisser la sonde sur la surface à tester.
5 L'écran indique une valeur qui change constamment.
   - La stabilité de la mesure est indiquée par le témoin de stabilité affiché à l'écran. Pour que la mesure soit valable, le témoin doit afficher au moins 5 barres. Si le témoin affiche moins de 5 barres, ou si la valeur à l'écran est inconstante, vérifiez que la quantité de couplant appliquée est suffisante, et que la sonde repose de manière stable sur le matériau. Si le problème persiste, il peut être nécessaire de choisir une autre sonde (taille ou fréquence) adaptée au matériau à mesurer.
6 Appuyez sur 'Stop' pour arrêter la prise de mesure et terminer la phase de scan.
   - Si la phase de scan est interrompue en raison d'un manque de couplant par exemple, le scan est mis en pause jusqu'à réception d'un signal de qualité ou jusqu'à ce vous appuyiez sur 'Stop'.
7 Les valeurs mini, moyenne et maxi obtenues lors du scan s'affichent à l'écran ; appuyez sur 'Enreg.' pour enregistrer les mesures scannées dans la mémoire de la jauge ou du lot. Appuyez sur 'Effacer' pour ignorer le scan réalisé et en débuter un nouveau.
8 Retirez la sonde de la surface.

11 PRENDRE DES MESURES PAR LOT

La mémoire de la jauge MTG6 comporte un lot unique pouvant contenir 1,500 mesures ; le MTG8 permet d'enregistrer 100,000 mesures dans un maximum de 1,000 lots. Les fonctions Lot suivantes sont à votre disposition :

- **Lot/Nouveau Lot :** permet de créer un nouveau lot séquentiel ou sous forme de grille (MTG8 uniquement) - vois Section 11.1 'Créer un nouveau Lot' en page 24.
- **Lot/Nouveau Lot/Taille de Lot fixe (MTG8 uniquement) :** permet de pré-définir le nombre de mesures que vous souhaitez enregistrer dans un lot. La jauge vous prévient lorsque le lot est complet et vous demande si vous souhaitez en ouvrir un nouveau. Ces lots sont ensuite liés pour être transférés vers ElcoMaster®. Cette fonction est uniquement disponible avec les lots séquentiels - voir Section 11.1 'Créer un nouveau lot' en page 24.
- **Lot/Ouvrir le lot existant :** permet d'ouvrir un lot existant.
- **Lot/Réviser le Lot :** Permet de visualiser les mesures, les statistiques, les informations sur le Lot, la Calibration ou les Limites, et le graphique de l'ensemble des mesures (MTG8 uniquement) - voir Section 12 'Revoir les données d'un lot' en page 25.
- **Lot/Copier le Lot (MTG8 uniquement) :** Permet de copier un lot ainsi que les informations relatives au Lot, à la Calibration et aux Limites.
- **Lot/Editer le Lot/Renommer le Lot :** permet de renommer un lot existant.
- **Lot/Editer le Lot/Effacer le Lot :** permet d'effacer toutes les mesures d'un lot tout en conservant les information d'en-tête.
- **Lot/Editer le Lot/Supprimer le Lot :** permet de supprimer un lot unique ou l'ensemble des lots de la jauge.
- **Lot/Mesure effacée/Suppr. sans Mém. :** permet de supprimer complètement la dernière mesure.
- **Lot/Mesure effacée/Suppr. avec Mém. :** permet d'effacer la dernière mesure et de laisser une trace de la suppression dans la mémoire de la jauge.

fr

11.1 CRÉER UN NOUVEAU LOT

Il est possible de créer des lots séquentiels (MTG6 & MTG8) ou sous forme de grille (MTG8 uniquement) :

- **Lot séquentiel :** enregistrement des données sous forme de liste.
- **Lot grille :** enregistrement des données sous forme de grille / tableau. L'utilisateur peut définir le nombre de lignes et de colonnes, ainsi que le sens de prise et d'enregistrement des mesures.

Pour créer un nouveau lot séquentiel :

1 Appuyez sur Lot/Nouveau Lot/Type de Lot
2 Sélectionnez la mention 'séquentiel' à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur 'Sélect.' pour confirmer.

Pour créer un nouveau lot 'Grille' (MTG8 uniquement) :

1 Appuyez sur Lot/Nouveau Lot/Type de Lot
2 Sélectionnez la mention 'Grille' à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur 'Sélect.' pour confirmer.
3 Sélectionnez la mention 'Direction incrément' à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur 'Sélect.' pour cocher l'option 'Transversal' (→) ou 'bas' (↓).
4 Choisissez la mention 'Nbre de lignes' à l'aide des touches ↑↓, appuyez sur 'Sélect.' puis utilisez les touches ↑↓ pour entrer le nombre de lignes souhaité ; appuyez sur 'Ok'.
5 Choisissez la mention 'Nbre de colonnes' à l'aide des touches ↑↓, appuyez sur 'Sélect.' puis utilisez les touches ↑↓ pour entrer le nombre de colonnes souhaité ; appuyez sur 'Ok'.
   - Le nombre maximum de colonnes dépend du nombre de lignes, et vice versa.

→

A1	A2	A3
B1	B2	B3
C1	C2	C3

↓

A1	A2	A3
B1	B2	B3
C1	C2	C3

Exemple :

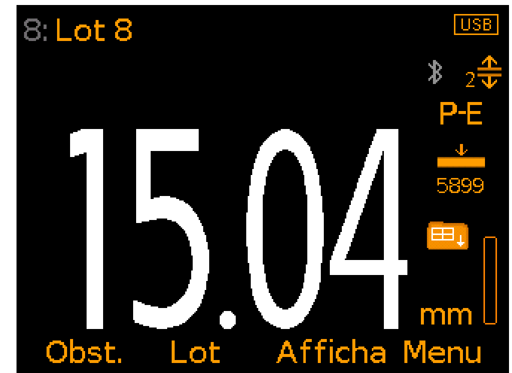
a) Direction incrément = transversal,
Nombre de lignes = 3, Nombre de colonnes = 3.
La première mesure sera enregistrée dans la case A1, la deuxième en A2, la troisième en A3, la quatrième en B1, etc…

b) Direction incrément = bas,
Nombre de lignes = 3, Nombre de colonnes = 3.
La première mesure sera enregistrée dans la case A1, la deuxième en B1, la troisième en C1, la quatrième en A2, etc…

11 PRENDRE DES MESURES PAR LOT (suite)

Les paramètres du lot sont enregistrés dans l'en-tête et peuvent être consultés à tout moment dans Lot/Réviser le Lot/Informations sur le Lot.

La grille (ou le tableau) est une représentation de la zone de test et des points de mesure à prendre. Si pour une raison quelconque, il est impossible de prendre une mesure à un endroit donné - à cause d'une poutre en acier par exemple - vous pouvez utiliser la touche 'Obst.'. Une fois la sonde retirée de la surface, la touche 'Enreg.' se transforme en 'Obst.'. Appuyez sur 'Obst.' pour signaler qu'il était impossible de prendre une mesure à cet endroit.



Note : le nombre de mesure à l'intérieur d'un lot tient compte des mesures 'Obst.' ; en revanche, elles ne font pas partie des calculs statistiques.

12 VISUALISER LES DONNÉES D'UN LOT

12.1 STATISTIQUES DU LOT (Lot/Réviser le Lot/Statistiques)

Affiche les données statistiques du lot, et notamment :

- Nombre de mesures du lot (n:)
- Valeur moyenne du lot ($\overline{X}$:)
- Valeur mini du lot (Lo:)
- Valeur maxi du lot (Hi:)
- Valeur nominale (x:)
- Plage (:); il s'agit de la différence entre les valeurs maxi et mini du lot.
- Ecart type (σ:)
- Valeur limite basse (:) - si définie - et nombre de mesures inférieures à cette limite basse (:)
- Valeur limite haute (:) - si définie - et nombre de mesures supérieures à cette limite haute (:)

Statistiques
Lot 3

n:	18	$\overline{X}$:	20.602
Lo:	15.02	Hi:	25.16
σ:	2.939	:	10.00
:	0	:	25.00
:	4	:	10.14
x:	--		

Retour Zoom+

12 VISUALISER LES DONNÉES D'UN LOT (suite)

12.2 MESURES DU LOT (Lot/Réviser le Lot/Mesures)

Affiche l'ensemble des mesures individuelles accompagnées de la date, de l'heure et de la référence de l'endroit (A1, B3, etc…) où la mesure a été prise (pour les lots en grille).

Utilisez les touches ↑↓ pour faire défiler les mesures, et la touche → pour passer à l'écran suivant.

Les mesures en dehors des limites définies pour le lot apparaissent en rouge, accompagnées du symbôle limite correspondant à gauche : ( ) si la mesure est inférieure à la limite basse ou ( ) si elle est supérieure à la limite haute.

Mesures
Lot 3

G1		19.98 mm
H1	≙	25.04 mm
I1		20.17 mm
J1		20.10 mm
A2		15.02 mm
B2	≙	25.03 mm

Retour ↑ ↓ →

Mesures
Lot 3

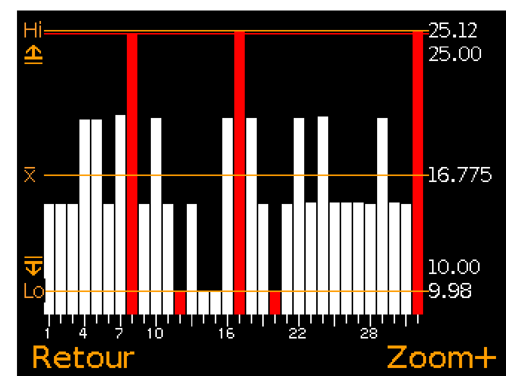
G1	11:43:03	05/11/14
H1	11:43:12	05/11/14
I1	11:43:14	05/11/14
J1	11:43:14	05/11/14
A2	11:43:18	05/11/14
B2	11:43:19	05/11/14

Retour ↑ ↓ →

12.3 GRAPHIQUE DU LOT (Lot/Réviser le Lot/Graphique Lot)

Permet de visualiser les mesures du lot sous forme d'histogrammes. L'écran affiche un maximum de 5 axes horizontaux représentant les différentes valeurs/statistiques de la manière suivante :

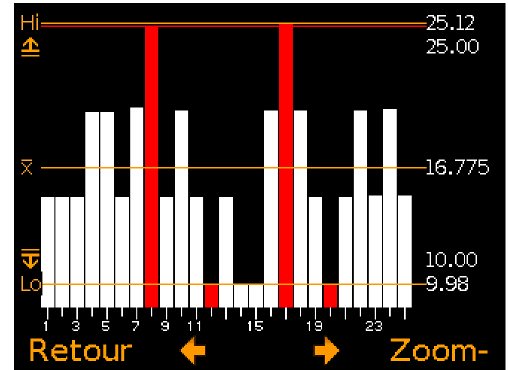
- Valeur la plus haute du lot[e] (Hi:)
- Valeur la plus basse du lot[e] (Lo:)
- Moyenne du lot[e] ($\overline{X}$:)
- Limite basse (:) ; *si définie et activée*
- Limite haute (:); *si définie et activée*



[e] Pour les lots contenant plus d'une mesure.

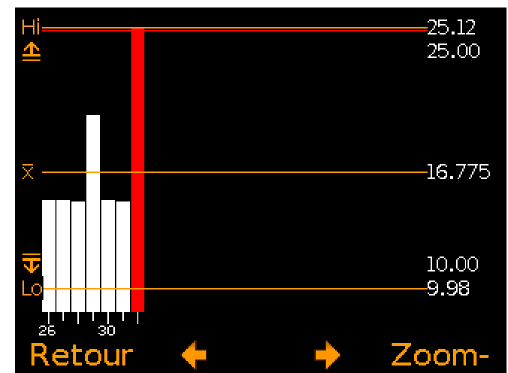
12 VISUALISER LES DONNÉES D'UN LOT (suite)

Si aucune limite n'a été définie ou activée, les mesures apparaissent sous forme de barres verticales blanches. Si des limites sont été définies et activées, les mesures sont représentées par des barres blanches (si conformes aux limites) ou rouges (si elles les dépassent).



Si le nombre de mesures dépasse la capacité d'affichage de l'écran, les mesures multiples sont regroupées au sein d'une même barre. Si l'une des mesures de la 'barre combinée' est hors limites, la barre sera entièrement rouge.

Appuyez sur la touche 'Zoom+' pour afficher les mesures individuelles et voir ainsi celles qui sont hors limites.



Lorsque vous zoomez, le graphique affiche toujours les 25 premières mesures. Appuyez sur 🡐 pour afficher les 25 dernières mesures du lot.

Appuyez plusieurs fois sur la touche 🡐 pour faire défiler les mesures en arrière, ou sur la touche 🡒 pour un défilement avant, par série de 25 mesures à chaque fois.

Appuyez sur la touche 'Zoom-' pour revenir à la vue d'ensemble du graphique contenant l'ensemble des mesures.

Appuyez sur la touche 'Retour' (back) pour revenir au menu Lot/Réviser le Lot.

13 STRUCTURE DU MENU - MTG8

Menu
- Suppr. dernière mesure
- Calibration
- Initialiser
- Mémoires de Limites
- Bluetooth
- Au Sujet De..
- Ré-Initialiser
- Eclairage d'urgence

Affiche
- Supprimer Stats.
- Configuration écran
- Graphique Lot
- Statistiques
- Information écran

Lot
- Mémoire Dispo. xx.x%
- Nouveau Lot
- Ouvrir le lot existant
- Sortir du Lot
- Editer le Lot
- Copier le Lot
- Réviser le Lot
- Mesure effacée

Calibration
- Calibrate
- Méthode Cal.
- Mémoire Cal n
- Mise à zéro
- Calibration usine
- Tester la Calibration
- Vérifier la Calibration

Méthode Cal.
- Vélocité
- Matériau
- 1 Point
- 2 Point
- Fixer l'épaisseur

Mémoire Cal n
- Sélect.
- Calibrer
- Méthode Cal.
- Tester la Calibration
- Renommer Mémoire Cal n
- Voir les données de Calibration
- Effacer Mémoire Cal n

Initialiser
- Lecture
- Unités
- Langue
- Heure et Date
- Volume bip
- Réglages écran
- Extinction auto. jauge
- Blocage PIN

Lecture
- Mode de mesure
- Mode Scan
- Vitesse lecture
- Résolution

Mode de mesure
- Écho Pulsé (PE)
- Écho/Écho Thrupaint™ (EE)
- Mode vélocité (VM)

Vitesse lecture
- 4 Hz
- 8 Hz
- 16 Hz

Résolution
- Bas
- Haut

Unités
Le menu affiché dépend du mode de mesure sélectionné.

Unités
- mm
- Inch

Unités
- m/s
- in/µs

Heure et Date
- Fixer l'heure
- Fixer la date
- Fixer le format
- Afficher heure & date

Réglages écran
- Brillance de l'écran
- Temps écran dépassé
- Ouverture de l'écran

Bluetooth
- Autoriser Bluetooth
- ID Bluetooth xxxxxx-xxx
- Code Bluetooth xxxxx

Au Sujet De..
- Information Jauge
- Information sonde
- Contact
- Légal

Légal
- Informations Légales
- Règlementation

Règlementation
- QDID xxxxx
- xxxxx
- FC xxxxx
- xxxxx
- CE

Nouveau Lot
- Ouvrir Lot n
- Renommer le Lot
- Mode de mesure du Lot
- Calibration du Lot
- Limites du Lot
- Type de Lot
- Taille de Lot fixe

Calibration du Lot
- Calibrer
- Méthode Cal.
- Utiliser mémoire Cal. 1
- Utiliser mémoire Cal. 2
- Utiliser mémoire Cal. 3

Méthode Cal.
- Vélocité
- Matériau
- 1 Point
- 2 Point
- Fixer l'épaisseur

Mémoires de Limites
- Sélectionner Mémoire Limite
- Créer Mémoire Limite

Créer Mémoire Limite
- Mémoire Limite nn†
- Fixer lim. haute
- Fixer lim. basse
- Fixer val. Nom.
- Renommer Mémoire Limite nn†
- Enregistrer Mémoire Limite nn†

Type de Lot
- Séquentiel
- Grille

Paramètres du Lot grille
- Direction incrément
- Nbre de lignes
- Nbre de colonnes

Editer le Lot
- Renommer le Lot
- Effacer le Lot
- Supprimer le Lot

Réviser le Lot
- Statistiques
- Informations sur le Lot
- Information calibration
- Information limite
- Mesures
- Graphique Lot

Supprimer Mesure
- Suppr. avec Mém.
- Suppr. sans Mém.

Mémoires de Limites
- Sélectionner Mémoire Limite
- Créer Mémoire Limite
- Editer Mémoire Limite

Créer Mémoire Limite
- Mémoire Limite nn†
- Fixer lim. haute
- Fixer lim. basse
- Fixer val. Nom.
- Renommer Mémoire Limite nn†
- Enregistrer Mémoire Limite nn†

Editer Mémoire Limite
- Corriger Mémoire Limite
- Renommer Mémoire Limite
- Effacer Mémoire Limite

Configuration écran
- Ecran haut
- Ecran bas
- Scan-B Échelle

Ecran haut
- Aucun
- Statistiques sélectionnées
- Mesures
- Scan-B
- Graphe
- Graphe barre
- Mesures & différentiel

Ecran bas
- Aucun
- Statistiques sélectionnées
- Mesures
- Scan-B
- Graphe
- Graphe barre
- Mesures & différentiel

Scan-B Échelle
- Scan-B Départ
- Scan-B Profondeur

Statistiques
- Supprimer Stats.
- Voir sélection
- Tout voir
- Sélectionner Stats.

Sélectionner Stats.
- Nombre de mesures
- Moyenne
- Mes. la plus basse
- Mes. la plus haute
- Ecart-Type
- Valeur limite basse
- Nbre en dessous limite basse
- Valeur limite haute
- Nbre au dessus limite haute
- Plage de mesures
- Valeur nominale


† où n = numéro d'indice de la Limite (1, 2, 3, ...40)

14 STRUCTURE DU MENU - MTG6

Menu
Suppr. dernière mesure
Calibration
Initialiser
Bluetooth
Au Sujet De..
Ré-Initialiser
Eclairage d'urgence

Calibration
Calibrer
Méthode Cal.
Mise à zéro
Calibration usine
Tester la Calibration
Vérifier la Calibration

Méthode Cal.
Vélocité
Matériau
1 Point
2 Point
Fixer l'épaisseur

Initialiser
Lecture
Unités
Langue
Heure et Date
Volume bip
Réglages écran
Extinction auto. jauge
Blocage PIN

Lecture
Mode de mesure
Mode Scan
Vitesse lecture
Résolution

Mode de mesure
Écho Pulsé (PE)
Écho/Écho Thrupaint™ (EE)
Mode vélocité (VM)

Vitesse lecture
4 Hz
8 Hz
16 Hz

Résolution
Bas
Haut

Unités
Le menu affiché dépend du mode de mesure sélectionné.

Unités
mm
Inch

Unités
m/s
in/µs

Heure et Date
Fixer l'heure
Fixer la date
Fixer le format
Afficher heure & date

Réglages écran
Brillance de l'écran
Temps écran dépassé
Ouverture de l'écran

Bluetooth
Autoriser Bluetooth

ID Bluetooth xxxxxx-xxx
Code Bluetooth xxxxx

Au Sujet De..
Information Jauge
Information sonde
Contact
Légal

Légal
Informations Légales
Règlementation

Règlementation
QDID xxxxx
xxxxx
FC xxxxx
xxxxx
CE

Affícha
Supprimer Stats.
Configuration écran
Statistiques
Information écran

Configuration écran
Ecran haut
Ecran bas

Ecran haut
Aucun
Statistiques sélectionnées
Mesures
Graphe
Graphe barre

Ecran bas
Aucun
Statistiques sélectionnées
Mesures
Graphe
Graphe barre

Statistiques
Supprimer Stats.
Voir sélection
Tout voir
Sélectionner Stats.

Sélectionner Stats.
Nombre de mesures
Moyenne
Mes. la plus basse
Mes. la plus haute
Ecart-Type

Lot
Mémoire Dispo. xx.x%
Nouveau Lot
Ouvrir le lot existant
Sortir du Lot
Editer le Lot
Réviser le Lot
Mesure effacée

Nouveau Lot
Ouvrir Lot
Mode de mesure du Lot
Calibration du Lot

Calibration du Lot
Calibrer
Méthode Cal.

Méthode Cal.
Vélocité
Matériau
1 Point
2 Point
Fixer l'épaisseur

Editer le Lot
Effacer le Lot
Supprimer le Lot

Réviser le Lot
Statistiques
Informations sur le Lot
Information calibration
Mesures

Supprimer Mesure
Suppr. avec Mém.
Suppr. sans Mém.

15 TRANSFÉRER LES DONNÉES

15.1 AVEC LE LOGICIEL ELCOMASTER®

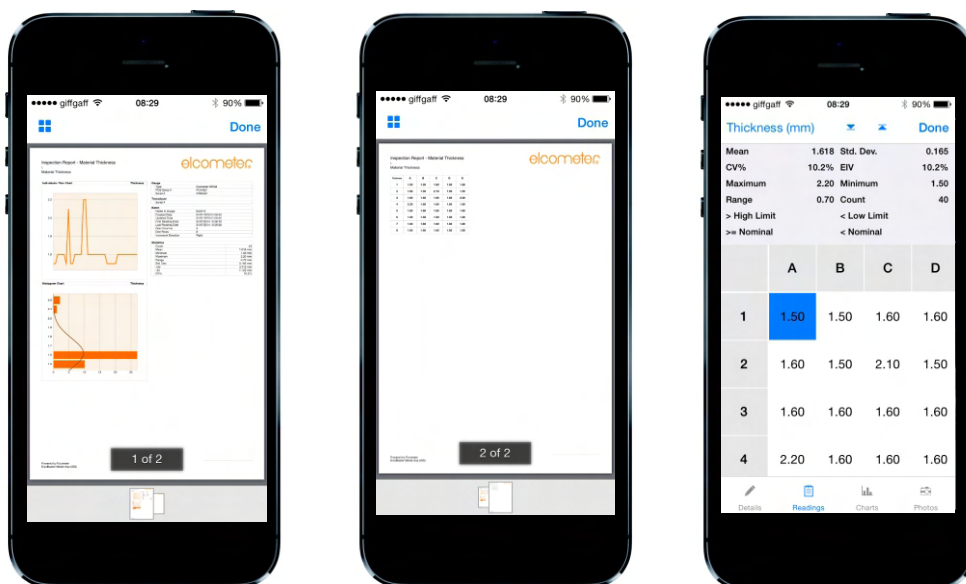
Grâce au logiciel ElcoMaster® - livré avec chaque jauge et téléchargeable gratuitement sur elcometer.com - vous pouvez transférer les données de votre jauge vers un PC à des fins d'archivage et de création de rapports. Il est possible de transférer les données par USB ou Bluetooth®. Pour en savoir plus sur le logiciel ElcoMaster®, visitez notre site www.elcometer.com

15.2 AVEC LE LOGICIEL ELCOMASTER® MOBILE APPS

Idéal lorsque vous êtes sur site ou en chantier ; grâce au logiciel ElcoMaster® Android™ ou iOS Mobile App, vous pouvez :

- Stocker les données en temps réel sur votre mobile et les enregistrer dans des lots avec les coordonnées GPS.
- Ajouter des photos de la zone de test.
- Cartographier les mesures sur une carte, une photo ou un diagramme.
- Transférer les données d'inspection de votre mobile vers un PC pour analyse ultérieure et édition de rapports.

Pour en savoir plus sur ElcoMaster® Mobile Apps, visitez notre site www.elcometer.com



fr



Compatible avec smartphones et tablettes équipés d'Android version 2.1 ou suivantes. Pour l'installation, téléchargez le logiciel via www.elcometer.com ou utilisez Google Play™ Store app, et suivez les instructions à l'écran.



Conçu pour iPhone 6 Plus, iPhone 6, iPhone 5s, iPhone 5c, iPhone 5, iPhone 4s, iPhone 4, iPad Air 2, iPad mini 3, iPad Air, iPad mini 2, iPad (3ème et 4ème génération), iPad mini, iPad 2, et iPod touch (4ème et 5ème génération). Pour l'installation, téléchargez le logiciel via www.elcometer.com ou utilisez Google Play™ Store app, et suivez les instructions à l'écran.

16 ACTUALISER VOTRE JAUGE

Vous pouvez actualiser le logiciel interne de votre jauge avec la dernière version disponible via ElcoMaster®. ElcoMaster® vous informe dès qu'une mise à jour est disponible lorsque votre jauge est connectée à un PC équipé d'une connexion Internet.

17 PIÈCES DÉTACHÉES ET ACCESSOIRES

17.1 SONDES

Les transducteurs listés sont compatibles avec les appareils de la gamme Elcometer MTG.

Elles sont moulées - le câble est fixé de façon permanente à la sonde -, à angle droit, bi-composants et 'intelligentes'. Une fois connecté, la jauge identifie automatiquement la fréquence et le diamètre du transducteur.

Vous pouvez vérifier à tout moment le type de sonde connecté dans Menu/Au Sujet De../Information sonde.

Les jauges MTG 6 et MTG 8 sont fournies soit seules soit avec une sonde de 5Mhz bi-composant intégrale à angle droit de 1/4" de diamètre.

17 PIÈCES DÉTACHÉES ET ACCESSOIRES (suite)

Pour choisir votre sonde, vous devez tenir compte de la fréquence, du diamètre et du matériau à tester.

Code article	Fréquence	Diamètre	Adapté à la mesure de								
			C/I	P	T/P	G/F	T/G	S	G	A	T
TXC1M00EP-2	1.0MHz	1/2"	✓	✓		✓					
TXC2M25CP-2	2.25MHz	1/4"	✓	✓			✓				
TXC2M25EP-2	2.25MHz	1/2"	✓	✓			✓				
TXC3M50EP-1[†]	3.5MHz	1/2"	✓	✓			✓				
TXC5M00BP-4[†]	5.0MHz	3/16"			✓			✓	✓		
TXC5M00EP-3	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
TXC5M00EP-4[†]	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-4	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-6[†]	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-8[#]	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC7M50BP-3[†]	7.5MHz	3/16"			✓			✓	✓	✓	
TXC7M50CP-4[‡]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
TXC7M50CP-5[†]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
TXC10M0BP-1	10.0MHz	3/16"						✓		✓	✓
TXC10M0CP-4	10.0MHz	1/4"						✓		✓	✓

Légende
C/I = Fonte
P = Plastiques
T/P = Plastiques fins
G/F = Fibre de verre
T/G = Fibre de verre fine
S = Acier
G = Verre
A = Aluminium
T = Titane

[†] Sondes de mesure d'épaisseur à amortissement élevé utilisant la technologie de mesure ThruPaint™. Adaptés uniquement au mode de mesure ‘Écho/Écho Thrupaint™’ - voir Section 4.6 ‘Sélectionner le mode de mesure’ en page 8.
[#] Sondes haute température adaptées à la mesure de surfaces chaudes jusqu'à 343°C (650°F).
[‡] Sondes ultra haute résolution pour une précision optimale sur les substrats fins.

Il existe d'autres sondes utilisables avec les jauges MTG via un adaptateur - voir Section 17.4 'Adaptateur pour sondes' en page 35. Pour la liste complète de sondes disponibles, visitez notre site elcometerndt.com

fr

17.2 CALES ETALON

Disponibles en jeu ou individuellement, elles permettent à l'utilisateur de choisir l'épaisseur adaptée à son application. Les cales étalon Elcometer sont fabriquées en acier 4340[f] avec une tolérance de ± 0.1% par rapport à l'épaisseur nominale.



Les jeux de cales étalon et les cales individuelles sont livrés complets avec certificat de calibration.

Description	**Code article**
Jeu de cales étalon standard ; Epaisseur nominale : 2 - 30mm (0.08 - 1.18")[g] *Comprenant les épaisseurs nominales ; 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30mm (0.08, 0.20, 0.39, 0.59, 0.79, 0.98 & 1.18")[g], complet avec support et certificat de calibration.*	T920CALSTD-SET1
Jeu de cales étalon standard ; Epaisseur nominale : 40 - 100mm (1.57 - 3.94")[g] *Comprenant les épaisseurs nominales ; 40, 50, 60, 70, 80, 90 & 100mm (1.57, 1.97, 2.36, 2.76, 3.15, 3.54 & 3.94")[g], complet avec support et certificat de calibration.*	T920CALSTD-SET2
Support de cale étalon *pour les épaisseurs jusqu'à 100mm (3.94")[g]*	T920CALSTD-HLD

Note : Elcometer recommande qu'en dehors de leur utilisation les cales étalons soient enveloppées dans un film anti-corrosion.

[f] D'autres cales étalon, fabriquées dans un matériau différent, sont disponibles sur demande. Contactez Elcometer pour plus d'informations.

[g] Les valeurs impériales sont données à titre indicatif uniquement. Les cales étalon sont fabriquées et mesurées en millimètres.

fr

CALES ETALON INDIVIDUELLES					
Code article	Epaisseur nominale		Code article	Epaisseur nominale	
	mm	inch[g]		mm	inch[g]
T920CALSTD-2	2	0.08	T920CALSTD-40	40	1.57
T920CALSTD-5	5	0.20	T920CALSTD-50	50	1.97
T920CALSTD-10	10	0.39	T920CALSTD-60	60	2.36
T920CALSTD-15	15	0.59	T920CALSTD-70	70	2.76
T920CALSTD-20	20	0.79	T920CALSTD-80	80	3.15
T920CALSTD-25	25	0.98	T920CALSTD-90	90	3.54
T920CALSTD-30	30	1.18	T920CALSTD-100	100	3.94

Note : Elcometer recommande qu'en dehors de leur utilisation les cales étalons soient enveloppées dans un film anti-corrosion.

17.3 GEL DE COUPLAGE POUR ULTRASONS

Pour garantir le bon fonctionnement de la jauge, il ne doit pas y avoir d'air entre la sonde et la surface du matériau à mesurer. Pour cela, utilisez du gel de couplage.

Un flacon de 120 ml (4fl oz) de couplant est livré en standard avec chaque jauge ; d'autres contenances sont disponibles en option.



Description	Code article
Gel de couplage pour ultrasons ; 120 ml (4fl oz)	T92015701
Gel de couplage pour ultrasons ; 300 ml (10fl oz)	T92024034-7
Gel de couplage pour ultrasons ; 500 ml (17fl oz)	T92024034-8
Gel de couplage pour ultrasons ; 3.8l (1 US Gallon)	T92024034-3
Gel de couplage pour ultrasons - Haute température; 60ml (2fl oz)	T92024034-9

A utiliser avec les sondes haute température jusqu'à 510° C (950° F) - voir Section 17.1 'sondes' en page 31.

[g] Les valeurs impériales sont données à titre indicatif uniquement. Les cales étalon sont fabriquées et mesurées en millimètres.

17.4 ADAPTATEUR POUR SONDES

Cet adaptateur permet d'utiliser les sondes bi-composants 'non intelligentes' Elcometer - voir Section 17.1 'Sondes' en page 31 - et celles d'autres fabricants équipées de connecteurs Lemo avec les produits de la gamme MTG.



Branchez l'adaptateur sur la prise de la sonde à la base de la jauge pour connecter les sondes bi-composants 'non intelligentes', et suivez les instructions à l'écran.

Description	**Code article**
Adaptateur pour sonde bi-composant	T92024911

18 DÉCLARATION DE GARANTIE

Les jauges MTG bénéficient d'une garantie de 12 mois contre tout défaut de fabrication (hors contamination et usure). Vous pouvez étendre votre garantie à deux ans dans les 60 jours suivant la date d'achat sur le site www.elcometer.com.

Les transducteurs sont garantis 90 jours.

19 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Modèle	MTG6	MTG8
Plage d'épaisseur[b]	Écho Pulsé : 0.63 - 500 mm (0.025 - 20") Écho/Écho Thrupaint™: 5.00 - 25.40 mm (0.200 - 1")	
Plage de vélocité	1250 - 10,000m/s (0.0492 - 0.3937in/µs)	
Précision	±1% ou 0.05 mm, selon le meilleur des cas (±1% ou 0.002", selon le meilleur des cas)	
Résolution	0.1 mm (0.01") ou 0.01 mm (0.001") au choix	
Fréquence de mesure	4 Hz (4 mesures par seconde) 8 Hz (8 mesures par seconde) 16 Hz (16 mesures par seconde)	
Capacité mémoire	Lot simple de 1,500 mesures maximum	100,000 mesures dans un maximum de 1,000 lots
Température d'utilisation	-10 à 50°C (14 à 122°F)	
Alimentation	2 x piles AA	
Autonomie des piles[h]	Piles alcalines: Environ 15 heures Piles Lithium: Environ 28 heures	
Poids de la jauge	210 g (7.4oz) - avec piles, sans sonde	
Dimensions de la jauge	145 x 73 x 37 mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - sans sonde	
Peut être utilisé conformément à : ASTM E 797, EN 14127, EN 15317		

[b] La plage d'épaisseur dépend du matériau mesuré et de la sonde utilisée.
[h] En mode mesure continu à une cadence de 4 Hz. La durée peut varier avec des piles rechargeables.

20 MENTIONS LÉGALES ET RÈGLEMENTAIRES

Les Elcometer MTG6 & MTG8 sont conformes à la Directive sur les Equipements Radio et Terminaux de Télécommunication.

La prise USB est uniquement destinée au transfert des données et ne doit pas être branchée sur le secteur via un adaptateur USB/Secteur.

La marque de conformité ACMA est accessible dans Menu/Au Sujet De../Légal/Réglementation

Cet appareil est conforme a la partie 15 des normes FCC. Son utilisation est sujette aux deux conditions suivantes: (1) Cet appareil ne doit pas générer d'interférences, et (2) cet appareil doit accepter toute interférence reçue, dont les interférences qui pourraient causer un fonctionnement indésiré.

La marque Giteki, son numéro d'ordonnance, le FCC ID et le SIG QDID Bluetooth sont accessibles dans : Menu/Au Sujet De../Légal/Réglementation

NOTE: cet appareil a été testé et a été déclaré conforme aux limites imposées pour un appareil numérique de Classe B, conformément à la Partie 15 des règlements de la FCC. Ces limites sont conçues pour fournir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles dans une installation résidentielle. Cet équipement génère, utilise et peut émettre des fréquences radio et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions, peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. Cependant, il n'existe aucune garantie que des interférences ne se produiront pas dans une installation donnée. Si cet équipement provoque des interférences nuisibles à la réception radio ou de télévision, ce qui peut être déterminé en mettant l'équipement hors tension ; l'utilisateur est encouragé à essayer de corriger l'interférence par une ou plusieurs des mesures suivantes:

-- Réorientez ou déplacez l'antenne réceptrice.

-- Augmentez la distance entre l'appareil et le récepteur.

-- Branchez l'appareil dans une prise sur un circuit différent de celui auquel le récepteur est connecté.

-- Consultez votre revendeur ou un technicien radio / TV expérimenté.

Pour satisfaire aux exigences de la FCC relatives à l'exposition aux radiofréquences (RF) pour les appareils de transmission mobiles et les stations de base, il faut garder une distance de séparation de 20 cm ou plus entre l'antenne de cet appareil et les personnes pendant l'utilisation. Pour garantir la conformité, nous déconseillons d'utiliser l'appareil à une distance inférieure à celle-ci. La ou les antenne(s) utilisée(s) pour cet émetteur ne doivent pas être installée(s) ou utilisée(s) en conjonction avec d'autres antennes ou émetteurs.

Les modifications non expressément approuvées par Elcometer Limited peuvent annuler l'autorisation de l'utilisateur d'utiliser cet appareil selon les règles de la FCC.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Conformément à la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada. Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique à l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire à l'établissement d'une communication satisfaisante.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

elcometer® et ElcoMaster® sont les marques déposée de Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Royaume-Uni.

Bluetooth® est une marque détenue par Bluetooth SIG Inc et don't l'autorisation d'utilisation à été donnée à Elcometer Limited.

Conçu pour iPhone 6 Plus, iPhone 6, iPhone 5s, iPhone 5c, iPhone 5, iPhone 4s, iPhone 4, iPad Air 2, iPad mini 3, iPad Air, iPad mini 2, iPad (3ème et 4ème génération), iPad mini, iPad 2, et iPod touch (4ème et 5ème génération).

La mention “Made for iPod,” ”Made for iPhone,” et “Made for iPad” signifie qu'un accessoire électronique a été spécialement conçu pour se connecter aux iPod, iPhone, ou iPad et a été certifié par le développeur pour répondre aux normes de rendement Apple. Apple n'est pas responsable du fonctionnement de cet équipement ou de sa conformité aux normes de sécurité et aux dispositions légales. Nous vous informons que l'utilisation de cet accessoire avec un iPod, iPhone, ou iPad peut nuire aux performances de la liaison sans fil.

iPad, iPhone, et iPod touch sont des marques déposées d'Apple Inc., enregistrées aux U.S.A. et dans d'autres pays.

App Store est une marque déposée d'Apple Inc., enregistrée aux U.S.A. et dans d'autres pays.

Google Play est une marque déposée de Google Inc.

Toutes les autres marques sont reconnues.

21 ANNEXE 1 : PRÉPARER LA SURFACE À TESTER

La forme et la rugosité de la surface ont une importance prépondérante en matière de mesure d'épaisseur par ultrasons. Les surfaces rugueuses et irrégulières peuvent parfois gêner la pénétration des ultrasons dans le matériau et provoquer des mesures instables et non fiables.

La surface à mesurer doit être nettoyée et débarrassée des petites particules de rouille et de calamine. La présence de tels débris empêche le transducteur de reposer de manière stable sur la surface de test.

Dans la plupart des cas, une brosse métalliques ou une raclette suffisent à nettoyer la surface. Dans des cas plus extrêmes, il peut être nécessaire d'utiliser une ponçeuse rotative ou des meules abrasives ; il faut alors faire attention à ne pas creuser la surface pour ne pas gêner le positionnement de la sonde.

Les surfaces très rugueuses, avec une finition granuleuse comme la fonte, sont les plus difficiles à mesurer. Ces surfaces agissent sur le rayon sonore comme une vitre en verre dépoli sur un rayon lumineux ; elles le diffusent et le dispersent dans toutes les directions.

En plus d'être un obstacle à la mesure, les surfaces rugueuses usent énormément la surface des sondes, notamment lorsque celle-ci est ‘frottée' sur la surface.

elcometer® NDT

fr

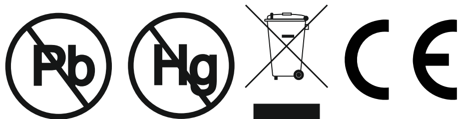
Gebrauchsanleitung

Elcometer NDT

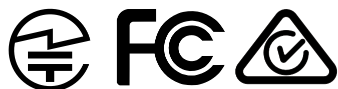
Modell MTG6 und MTG8

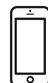
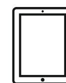
Ultraschall-Materialdickenmessgeräte

INHALT



Android™



Made for
 iPod  iPhone  iPad

Beziehen Sie sich im Zweifelsfall bitte auf die englischsprachige Version.

Geräteabmessungen: 145 x 73 x 37 mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - ohne Messkopf

Gerätegewicht: 210 g (7,4 oz) - mit Batterien, ohne Messkopf

Das Sicherheitsdatenblatt für das Ultraschallkoppelmittel, welches mit den Elcometer MTG6 und MTG8 Ultraschallmessgeräten mitgeliefert wird kann von unserer Internetseite heruntergeladen werden:

Sicherheitsdatenblatt Ultraschallkoppelmittel:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

Sicherheitsdatenblatt Hochtemperatur Ultraschallkoppelmittel:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/elcometer_ultrasonic_couplant_hi_temp.pdf

© Elcometer Limited 2014-2015. Sämtliche Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung der Elcometer Limited in jedweder Form oder auf jedwede Art reproduziert, übertragen, transkribiert, gespeichert (in einem Abrufsystem oder auf sonstige Weise) oder in jedwede Sprache (elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch, manuell oder auf sonstige Weise) übersetzt werden.

1 GERÄTEÜBERBLICK

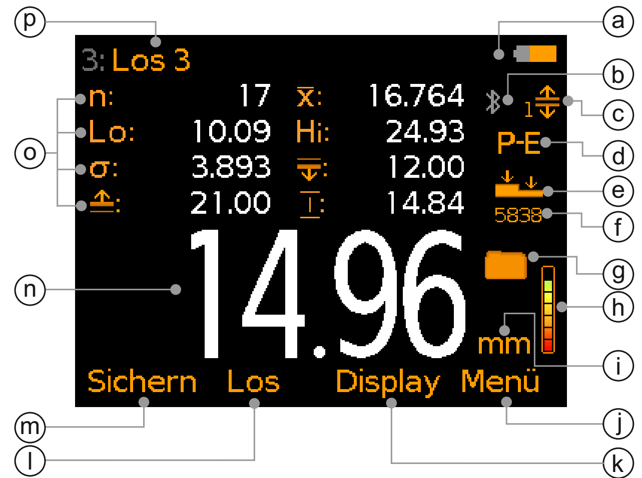


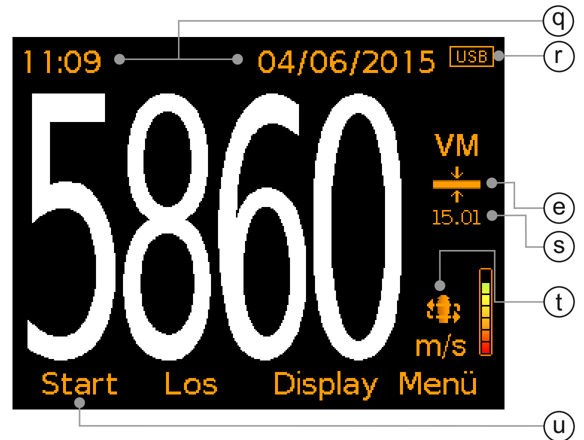
1 LED-Anzeigen - Rot (links), Grün (rechts)
2 LCD-Display
3 Softtasten
4 Ein/Aus-Taste
5 Nullscheibe
6 Messkopfanschluss
7 USB-Datenausgangsbuchse (unter Abdeckung)
8 Batteriefach (¼ Drehung zum Öffnen/Schließen)
9 Aufnahme für Handschlaufe

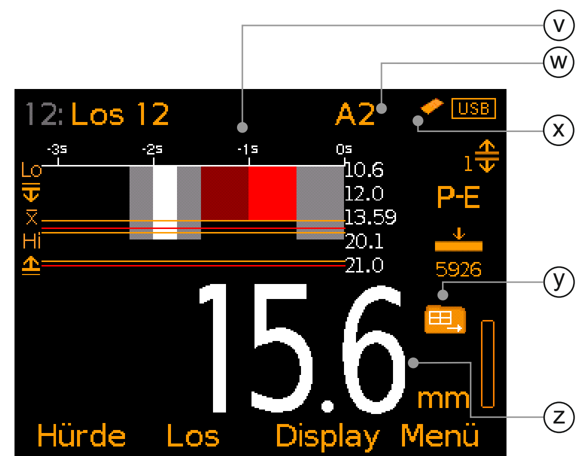
2 PACKUNGSINHALT

- Elcometer NDT Ultraschall-Materialdickenmessgerät
- Rechtwinkliger 5 MHz 1/4" Zweielement-Messköpfe (falls bestellt)
- Ultraschall-Koppelmittel, 120 ml (4 fl oz) Flasche
- 2 AA-Batterien
- Schutzetui
- Transportkoffer
- Handschlaufe
- 3x Bildschirmschutz
- ElcoMaster®-Software und USB-Kabel
- Kalibrierzertifikat
- Gebrauchsanleitung

de



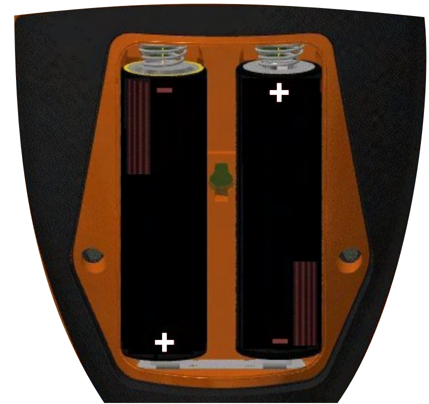




- a Energieversorgung: Batterien - mit Batterieladungsanzeige
- b Bluetooth: AN - Grau: nicht gekoppelt; Orange: gekoppelt
- c Grenzwerte An (mit Grenzwertindexnummer) - Rot: Grenzwert überschritten (MTG8)
- d Messmodus - P-E: Impuls-Echo; E-E: Echo/Echo ThruPaint™; VM: Schallgeschw. Modus
- e Kalibriermethode
- f Kalibrierung: Schallgeschwindigkeit
- g Lostyp - Fortlaufend
- h Messwertstabilitätsanzeige
- i Maßeinheiten - mm, Inch (Zoll), m/s, in/µs (Zoll/µs)
- j Menü-Softtaste
- k Display-Softtaste
- l Los-Softtaste
- m Aktuellen Messwert speichern
- n Messwert - hohe Auflösung; 0,01 mm (0,001")
- o Benutzerwählbare Statistik - maximal 8
- p Losname - im Losbetrieb
- q Datum und Uhrzeit - wenn aktiviert und nicht im Losbetrieb
- r Stromversorgung: USB
- s Kalibrierung: Materialdicke - Geschwindigkeitsmodus
- t Scanmodus: AN - Symbol blinkt während des Scannens
- u Scan-Start/Stopp - im Scanmodus
- v B-Scan
- w Zellenreferenz - im Rasterlosmodus (MTG8)
- x Warnung wenn Messwert außerhalb Kalibrierung: AN
- y Lostyp - Gitterraster; Anstiegsrichtung: quer (MTG8)
- z Messwert - niedrige Auflösung; 0,1 mm (0,01")

4 ERSTE SCHRITTE

4.1 EINLEGEN DER BATTERIEN



Jedes Messgerät wird mit 2 AA-Alkalibatterien geliefert.

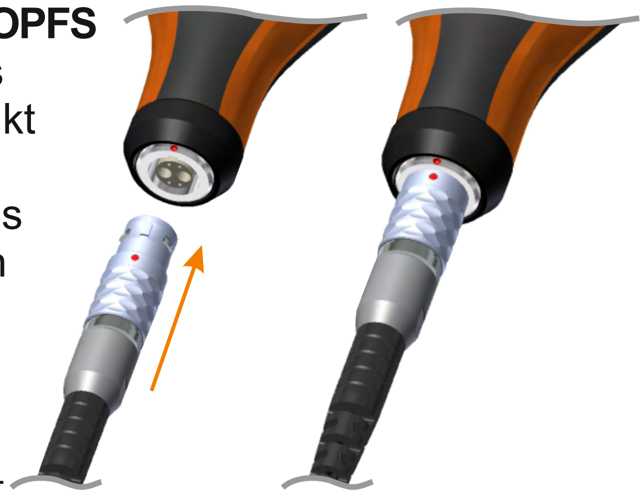
Legen Sie die Batterien wie folgt ein:

1. Die Verriegelung am Batteriefachdeckel anheben und zum Abnehmen des Deckels entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.
2. Legen Sie 2 Batterien ein und achten Sie dabei auf die richtige Polarität.
3. Bringen Sie den Deckel wieder an und drehen Sie die Verriegelung zum Verschließen im Uhrzeigersinn.

Der Batteriezustand wird durch ein Symbol ( ) oben rechts im Display angezeigt:

- Voll-Symbol (orange) = Batterien vollständig geladen
- Leer-Symbol (rot blinkend) = minimaler Ladezustand für Funktionsfähigkeit

4.2 ANSCHLIESSEN EINES MESSKOPFS



1. Richten Sie den roten Punkt des Messkopfsteckers am roten Punkt des Messgerätes aus.
2. Stecken Sie den Messkopf in das Messgerät ein und vergewissern Sie sich, dass der Anschluss vollständig eingeführt ist.

Alle Zweielement-Messköpfe, die direkt unten an einem MTG-Messgerät angeschlossen werden können (siehe Abschnitt 17.1 'Messköpfe' auf Seite 31), sind 'intelligente' Messköpfe. Die Messkopffrequenz und der messkopfdurchmesser werden automatisch vom Messgerät erkannt.

Details des angeschlossenen Messkopfs können jederzeit mit Menü/Infos/Sonden Information angezeigt werden.

Es ist ein Messkopfadapter erhältlich, der die Verwendung von 'nicht intelligenten' Elcometer Zweielement-Messköpfen und von Messköpfen anderer Hersteller mit der Elcometer MTG-Produktreihe ermöglicht - siehe Abschnitt 17.4 'Messkopfadapter' auf Seite 35.

de

4.3 AUSWAHL IHRER SPRACHE

1. Halten Sie die EIN/AUS-Taste gedrückt, bis das Elcometer-Logo angezeigt wird.
2. Drücken Sie Menü/Einstellungen/Sprache und wählen Sie Ihre Sprache mithilfe der Softtasten ↑↓ aus.
3. Folgen Sie den Bildschirmmenüs.

Zugriff auf das Sprachmenü bei Verwendung einer Fremdsprache:

1. Schalten Sie das Messgerät AUS.
2. Halten Sie die linke Softtaste gedrückt und schalten Sie das Messgerät EIN.
3. Wählen Sie Ihre Sprache mithilfe der Softtasten ↑↓ aus.

4.4 BILDSCHIRMEINSTELLUNGEN

Unter anderem sind die folgenden Bildschirmeinstellungen vom Benutzer über Menü/Einstellungen/Bildschirmeinstellungen einstellbar:

- **Bildschirmhelligkeit:** Diese Option ist einstellbar auf 'Manuell' oder 'Auto' - die Helligkeit wird automatisch unter Verwendung des Umgebungslichtsensors des Messgeräts angepasst.
- **Bildschirmabschaltautomatik:** Die Anzeige wird nach mehr als 15 Sekunden Inaktivität verdunkelt und nach der festgelegten Inaktivitätsdauer 'schwarz'. Drücken Sie zum Einschalten des Geräts eine beliebige Taste oder tippen Sie es an. Das Messgerät kann über Menü/Einstellungen/Automat. Abschaltung auch so eingestellt werden, dass es nach einer benutzerdefinierten Zeitdauer der Inaktivität abschaltet. Die Standardeinstellung ist 5 Minuten.

4.5 EINRICHTEN DER MESSWERTANZEIGE

Die LCD-Farbanzeige ist in zwei Hälften unterteilt: die obere und untere Anzeige. Der Anwender kann festlegen, welche Daten in jeder Hälfte angezeigt werden, unter anderem Messwerte, gewählte Statistiken, Verlaufsdiagramm, Balkendiagramm, Messwerte und Differenz[a] (nur MTG8) und B-Bild (nur MTG8).

Einrichten der Anzeige:

1. Drücken Sie Display/Einstellungen Display/Obere Displayhälfte (Untere Displayhälfte)
2. Markieren Sie die gewünschte Option mithilfe der ↑↓ Softtasten und drücken Sie ‘Wählen’.

[a] Im ‘Scan Modus’ nicht verfügbar - siehe Abschnitt 10.3 ‘Messwerterfassung im Scan Modus’ auf Seite 22.

4 ERSTE SCHRITTE (Fortsetzung)

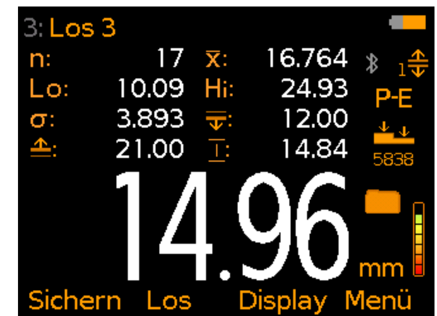
Wenn für eine Hälfte 'Keine' und für die andere Hälfte 'Messwerte', 'Messwerte & Diagramm' oder 'B-Scan' (nur MTG8) gewählt wird, füllen die Messwerte bzw. das Verlaufsdiagramm oder das B-Bild den gesamten Bildschirm. Bei Auswahl einer beliebigen anderen Kombination von Optionen werden die Daten, wie festgelegt, in der oberen oder unteren Anzeige angezeigt.

Messwerte

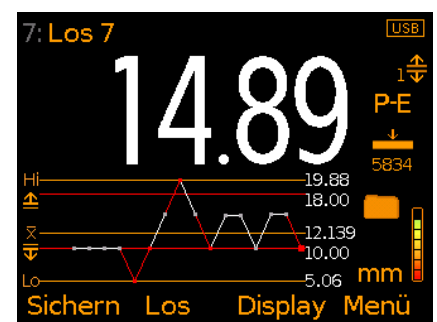


- **Keine:** Es werden keine Daten angezeigt.
- **Messwerte:** Der Messwert wird angezeigt.
- **Ausgewählte Statistik:** Bis zu 8 Statistikwerte können angezeigt werden, wie vom Benutzer über Display/Statistik/Statistik Auswählen definiert. Verfügbare Optionen:
  MTG6: Anzahl der Messwerte, Mittelwert, niedrigster Messwert, höchster Messwert, Standardabweichung
  MTG8: MTG6-Liste plus unterer Grenzwert, Anzahl unter unterem Grenzwert, oberer Grenzwert, Anzahl über oberem Grenzwert, Bereich, Nennwert.
- **Messwerte & Diagramm:** Ein Trendliniendiagramm der letzten 20 Messungen, das bei jeder Messung automatisch aktualisiert wird.
- **Messwerte & Balkengrafik:** Eine analoge Darstellung des aktuellen Messwerts zusammen mit dem höchsten (Hi), niedrigsten (Lo) und durchschnittlichen ($\bar{X}$) Messwert. Das Diagramm wird beim Erfassen jedes Messwerts automatisch aktualisiert.
- **Messwerte & Abweichung**[a] **(nur MTG8):** Der letzte Messwert wird zusammen mit der Abweichung vom Nominalwert angezeigt. Letzterer wird eingestellt über Menü/Grenzwertspeicher/Grenzw.-Speicher erstellen/Einst. Nominalwert.

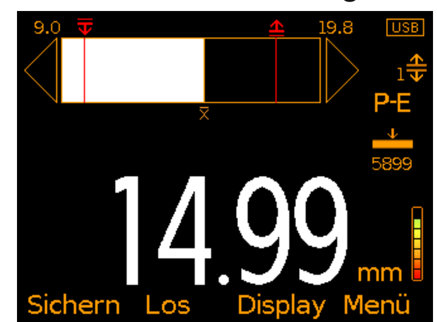
Ausgewählte Statistik



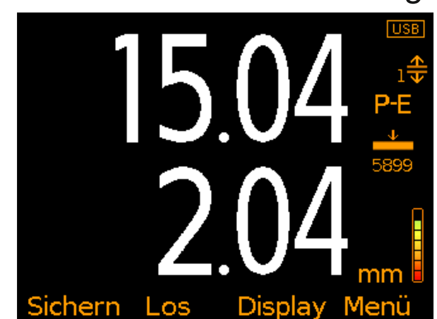
Messwerte & Diagramm



Messwerte & Balkengrafik



Messwerte & Abweichung



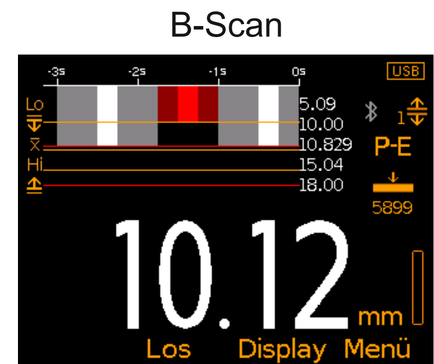
[a] Im ‘Scan Modus’ nicht verfügbar - siehe Abschnitt 10.3 ‘Messwerterfassung im Scan Modus’ auf Seite 22.

de

- **B-Scan (nur MTG8):** Verfügbar im Modus 'Pulsed Echo' oder 'Echo-Echo ThruPaint™', siehe Abschnitt 4.6 'Auswahl des Messmodus' auf Seite 8. Die B-Bildanzeige bietet eine zeitbasierte Sicht des Querschnitts des geprüften Materials. Erfasste Messwerte, gespeicherte Messwerte, höchster (Hi), niedrigster (Lo), und durchschnittlicher ($\overline{X}$) Messwert mit oberem und/oder unterem Grenzwert (sofern eingestellt und aktiviert) werden angezeigt.

  Die Materialdicke wird durch grau und rot schattierte Bereiche visualisiert; rot, wenn Messwerte außerhalb der Grenzwerte liegen (sofern eingestellt und aktiviert). Im Messgerät oder im Losspeicher abgelegte Messwerte werden als weiße oder rote vertikale Balken angezeigt; rot, wenn Messwerte außerhalb der Grenzwerte liegen (sofern eingestellt und aktiviert).

  B-Scan

  Die vertikale Skala für das B-Bild kann entweder auf 'Auto' eingestellt werden oder der Anwender kann die am besten für die Dicke des geprüften Materials geeignete Dicke festlegen.

  Wenn 'Start Dicke' und 'Max Dicke' auf 'Auto' eingestellt sind, wird die Skala die erfassten minimalen und maximalen Messwerte bestimmt.

  Einstellen der B-Bild-Auflösung:

  1. Drücken Sie Display/Einstellungen Display/B Scan Skalierung/B Scan Anfang (bzw. ‘B Scan Dicke’).
  2. Verwenden Sie die Softtasten ↑↓, um ‘Auto’ zu wählen, und drücken Sie ‘Ok’. Alternativ dazu können Sie mithilfe der Softtasten ↑↓ den gewünschten Wert einstellen und dabei mithilfe der Softtaste → zur nächsten Ziffer umschalten und dann ‘Weiter’ drücken.
  3. Wiederholen Sie Schritt 2 für ‘B Scan Dicke’ (bzw. ‘B Scan Anfang’).
     - Die Standardeinstellung ist ‘B Scan Anfang’ = 0; ‘B Scan Dicke’ = ‘Auto’.

4.6 AUSWAHL DES MESSMODUS

Es stehen drei Messmodi zur Wahl: 'Pulsed Echo'-, 'Echo-Echo-ThruPaint™'- und 'Schallgeschw. Modus '. Die unterschiedlichen Messmodi werden in Tabelle 1 erläutert: Messmodi.

Drücken Sie zur Auswahl des Messmodus Menü/Einstellungen/Messwert/Messmodus

TABELLE 1: MESSMODI		
Messmodus	**Symbol**	**Beschreibung**
Impuls-Echo (PE)	**P-E**	Es wird die Gesamtdicke von der Basis des Messkopfs bis zur Materialdichtengrenzfläche (in der Regel die Rückwand) gemessen. Geeignet für die Messung von Materialien mit einer Dicke zwischen 0,63 mm und 500 mm (0,025" bis 20")[b].
Echo-Echo ThruPaint™ (EE)	**E-E**	Eine bis zu 2,0 mm (0,08") dicke Beschichtung wird ignoriert und es wird die Materialdicke von der oberen Oberfläche des Materials bis zur Materialdichtengrenzfläche (in der Regel die Rückwand) gemessen. Geeignet für die Messung von Materialien mit einer Dicke zwischen 5,00 mm und 25,4 mm (0,200" bis 1")[b].
Schallgeschw. Modus (VM)	**VM**	Misst die Schallgeschwindigkeit des Materials. Ideal für die Messung der Homogenität eines Materials bzw. einer Legierung geeignet.

Hinweis: Das Gerät sollte beim Ändern des Messmodus neu kalibriert werden - siehe Abschnitt 8 'Kalibrieren Ihres Messgeräts' auf Seite 14. Das Kalibriersymbol blinkt, um anzuzeigen, dass eine Neukalibrierung erforderlich ist.

4.7 AUSWAHL DER MASSEINHEITEN

Abhängig vom gewählten Messmodus ist eine Auswahl von Maßeinheiten wählbar - siehe Tabelle 2: Maßeinheiten.

Drücken Sie zur Auswahl der Maßeinheiten Menü/Einstellungen/Einheiten.

[b] Der Dickenbereich ist abhängig vom gemessenen Material und dem verwendeten Messkopf.

4 ERSTE SCHRITTE (Fortsetzung)

TABELLE 2: MASSEINHEITEN					
Messmodus	**Symbol**	**mm**	**Inch (Zoll)**	**m/s**	**in/µs (Zoll/µs)**
Pulsed Echo (PE)	**P-E**	✓	✓		
Echo-Echo ThruPaint™ (EE)	**E-E**	✓	✓		
Schallgeschw. Modus (VM)	**VM**			✓	✓

4.8 AUSWAHL DER MESSRATE UND AUFLÖSUNG

Es stehen drei vom Benutzer wählbare Messraten zur Verfügung: 4, 8 und 16 Hz - je nach gewählter Messrate erfasst das Messgerät 4, 8 oder 16 Messwerte pro Sekunde.

Drücken Sie zur Auswahl der Messrate Menü/Einstellungen/ Messgeschwindigkeit. Im 'Scan Modus' (siehe Abschnitt 10.3 'Messwerterfassung im Scan Modus' auf Seite 22) ist die Messrate auf 16 Hz (16 Messwerte pro Sekunde) festgelegt.

Die Messgeräte haben eine benutzerwählbare Messauflösung von 0,1 mm (0,01") ‘Niedrig’ oder 0,01 mm (0,001") - ‘Hoch’ für genauere Werte bei Messungen auf dünnen Materialien.

Drücken Sie zur Auswahl der Messauflösung Menü/Einstellungen/ Messwert/Auflösung und wählen Sie nach Bedarf ‘Niedrig’ oder ‘Hoch’.

5 GRENZWERTE FESTLEGEN - MTG8

Grenzwerte sind akzeptable, vom Anwender definierte Toleranzen und ermöglichen den Vergleich von Messwerten mit vordefinierten Werten. Das MTG8 kann bis zu 40 vorprogrammierte Grenzwerte speichern.

Grenzwerte können am Messgerät oder über einen PC und ElcoMaster® erstellt und zur späteren Auswahl im Messgerätspeicher abgelegt werden. Gespeicherte Grenzwerte können mit ElcoMaster® auf andere MTG8-Messgeräte übertragen werden.

Jeder Grenzwert besteht aus einem Nenn- bzw. Sollwert (x:) (erforderlich für 'Messwerte und Differenz'), einem unteren (⊥:) und/oder einem oberen (⊤:) Messwert.

Grenzwerte können für individuelle Messwerte oder beim Öffnen eines Loses erstellt werden (siehe Abschnitt 5.1 und 5.2). Unterschiedliche Lose können unterschiedliche Grenzwerte verwenden.

5 GRENZWERTE FESTLEGEN - MTG8 (Fortsetzung)

Erstellte Grenzwerte werden im Grenzwertspeicher des Messgeräts abgelegt und stehen zur späteren Auswahl bereit (siehe Abschnitt 5.3).

Gespeicherte Grenzwerte können umbenannt und die Werte können jederzeit geändert werden (siehe Abschnitt 5.4 und 5.5).

5.1 ERSTELLEN VON GRENZWERTEN FÜR INDIVIDUELLE MESSWERTE

1. Drücken Sie Menü/Grenzwertspeicher/Grenzw.-Speicher erstellen/Oberer Grenzwert (bzw. Unterer Grenzwert).
2. Stellen Sie den gewünschten Wert mithilfe der ↑↓ Softtasten ein und drücken Sie ‘Weiter’.
3. Wiederholen Sie erforderlichenfalls Schritt 2 für ‘Unterer Grenzwert’ (oder ‘Oberer Grenzwert’) und ‘Einst. Nominalwert’.
4. Wenn alle Werte eingestellt sind, markieren Sie mithilfe der ↑↓ Softtasten ‘Grenzw.-Speicher speichern n’ und drücken ‘Wählen’ zum Speichern.
   - Grenzwerte sind für den Messmodus spezifisch, der bei ihrer Erstellung verwendet wurde.

5.2 ERSTELLEN VON GRENZWERTEN FÜR EIN NEUES LOS

1. Drücken Sie Los/Neues Los/Los Grenzwerte/Grenzw.-Speicher erstellen/Oberer Grenzwert (bzw. ‘Unterer Grenzwert’).
2. Stellen Sie den gewünschten Wert mithilfe der ↑↓ Softtasten ein und drücken Sie ‘Weiter’.
3. Wiederholen Sie erforderlichenfalls Schritt 2 für ‘Unterer Grenzwert’ (oder ‘Oberer Grenzwert’) und ‘Einst. Nominalwert’.
4. Wenn alle Werte eingestellt sind, markieren Sie mithilfe der ↑↓ Softtasten ‘Grenzw.-Speicher speichern n’ und drücken ‘Wählen’ zum Speichern.
   - Grenzwerte sind für den Messmodus spezifisch, der bei ihrer Erstellung verwendet wurde.
   - Losgrenzwerte können jederzeit über Los/Betrachte Los/Los Information angezeigt werden.

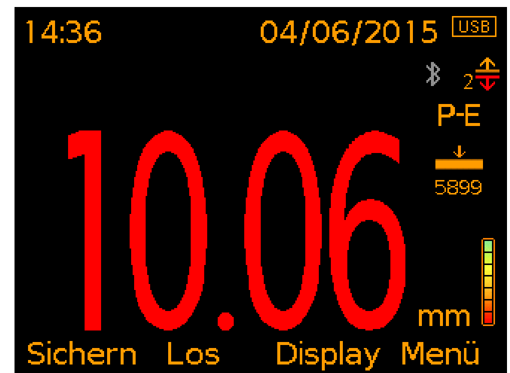
5.3 AUSWAHL GESPEICHERTER GRENZWERTE

1. Drücken Sie Menü/Grenzwertspeicher/Grenzw.-Speicher wählen bzw. im Losbetrieb Los/Neues Los/Los Grenzwerte/Grenzw.-Speicher wählen.
2. Markieren Sie mithilfe der ↑↓ Softtasten den benötigten Grenzwertspeicher und drücken Sie ‘Wählen’.
   - Es sind nur die für den verwendeten Messmodus spezifischen Grenzwerte wählbar.
   - Losgrenzwerte können jederzeit über Los/Betrachte Los/Los Information angezeigt werden.

5 GRENZWERTE FESTLEGEN - MTG8 (Fortsetzung)

Wenn ein Grenzwertspeicher in Gebrauch ist, wird rechts in der Messwertanzeige n angezeigt, wobei 'n' für die Indexnummer des Grenzwerts steht.

Wenn ein Messwert außerhalb der festgelegten Grenzwerte liegt, werden das entsprechende Grenzwertsymbol, der Messwert und die Messwertabweichung (falls aktiviert) rot angezeigt.



5.4 UMBENENNEN VON GRENZWERTEN

1 Drücken Sie Menü/Grenzwertspeicher/Grenzw.-Speicher bearbeiten/Grenzw.-Speicher umbenennen.
2 Markieren Sie mithilfe der ↑↓ Softtasten den Grenzwertspeicher, der umbenannt werden soll, und drücken Sie ‘Wählen’.
3 Verwenden Sie ←→ zum Umbenennen des Grenzwertspeichers.
4 Wählen Sie ‘Ok’, um die Änderungen zu speichern, oder ‘Escape’, um den Vorgang zu beenden und etwaige Änderungen zu verwerfen.

5.5 ÄNDERN VON GRENZWERTEN

1 Drücken Sie Menü//Grenzwertspeicher/Grenzw.-Speicher bearbeiten/Grenzw.-Speicher ändern.
2 Markieren Sie mithilfe der ↑↓ Softtasten den Grenzwertspeicher, der geändert werden soll, und drücken Sie ‘Wählen’.
3 Markieren Sie mithilfe der ↑↓ Softtasten ‘Oberer Grenzwert’ (oder ‘Unterer Grenzwert’) und drücken Sie ‘Wählen’.
4 Stellen Sie den gewünschten Wert mithilfe der ↑↓ Softtasten ein und drücken Sie ‘Weiter’.
5 Wiederholgen Sie erforderlichenfalls Schritt 3-4 für ‘Unterer Grenzwert’ (oder ‘Oberer Grenzwert’) und ‘Einst. Nominalwert’.
6 Wenn alle Werte nach Bedarf geändert wurden, markieren Sie mithilfe der ↑↓ Softtasten ‘Grenzw.-Speicher speichern n’ und drücken zum Speichern der Änderungen ‘Wählen’.

6 NULLPUNKT EINSTELLEN

Es ist wichtig, den Nullpunkt für den Messkopf einzustellen. Wenn der Nullpunkt nicht ordnungsgemäß eingestellt ist, sind alle Messwerte ungenau.

Das Messgerät hält den letzten Nullpunkt fest. Es ist jedoch generell empfehlenswert, den Nullpunkt bei jedem Einschalten des Messgeräts und bei Verwendung eines anderen Messkopfs einzustellen. Damit wird gewährleistet, dass der korrekte Nullpunkt verwendet wird.

Einstellen des Nullpunkts:

1 Stecken Sie den Messkopf in das Messgerät ein und vergewissern Sie sich, dass der Anschluss vollständig eingeführt ist.
   - Die Kontaktfläche des Messkopfs sollte sauber und frei von Rückständen sein.

2 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Messgerät einzuschalten.

3 Drücken Sie Menü/Kalibrierung/ Nullung und tragen Sie Koppelmittel auf die Nullscheibe auf.

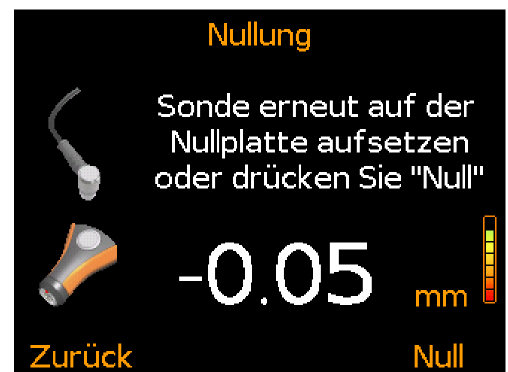
4 Drücken Sie den Messkopf auf die Nullscheibe, wenn Sie dazu aufgefordert werden, und vergewissern Sie sich, dass er flach aufliegt.
   - Das Display zeigt einen Dickenwert, der kontinuierlich aktualisiert wird. Die Stabilität des Messwerts wird rechts im Display vom Stabilitätsbalken angezeigt. Ein gültiger Messwert hat eine Stabilität von mindestens 5.

5 Nehmen Sie den Messkopf von der Nullscheibe ab. Der letzte Messwert wird auf dem Bildschirm gehalten. Wiederholen Sie Schritt 4, wenn er nicht repräsentativ ist.
   - Zu viel Koppelmittel kann beim Abheben des Messkopfs von der Oberfläche eine Störung der Messung bewirken.

6 Drücken Sie 'Null', um den Nullpunkt einzustellen.







7 KALIBRIERMETHODEN

Das Messgerät muss zur genauen Messung auf die korrekte Schallgeschwindigkeit für das gemessene Material eingestellt werden.

Unterschiedliche Materialsorten weisen unterschiedliche Schallgeschwindigkeiten auf. Beispielsweise beträgt die Schallgeschwindigkeit in Stahl 5920 m/s (ca. 0,233 Zoll/µs) und in Aluminium 6350 m/s (ca. 0,248 Zoll/µs).

Die richtige Kalibrierung ist ausschlaggebend für die ordnungsgemäße Funktion des Messgeräts. Die Kalibrierung sollte beim Ändern des Messmodus, des Messkopfs und/oder der Materialsorte vorgenommen werden.

Abhängig vom gewählten Messmodus ist eine Auswahl von Kalibriermethoden wählbar - siehe Tabelle 3: Kalibriermethoden.

Drücken Sie zur Auswahl der Kalibriermethode Menü/Kalibrierung/Kalibriermethode.

TABELLE 3: KALIBRIERMETHODEN		
Kalibrier-methode	**Symbol**	**Beschreibung**
1-Punkt Kalibrierung		Dies ist das einfachste und am häufigsten verwendete Kalibrierverfahren. Nach dem Einstellen des Nullpunkts (siehe Abschnitt 6 'Nullpunkt einstellen' auf Seite 12) wird auf einer unbeschichteten Materialprobe mit bekannter Dicke ein Messwert erfasst und angepasst. Nachdem die Dicke eingegeben und bestätigt wurde, wird die abgeleitete Schallgeschwindigkeit angezeigt.
2-Punkt Kalibrierung		Diese Methode resultiert in höherer Genauigkeit über kleine Bereiche. Messwerte werden an zwei unbeschichteten Materialproben mit unterschiedlicher und bekannter Dicke erfasst. Nachdem die zweite Dicke eingegeben und bestätigt wurde, wird die abgeleitete Schallgeschwindigkeit angezeigt.

7 KALIBRIERMETHODEN (Fortsetzung)

TABELLE 3: KALIBRIERMETHODEN		
Kalibrier-methode	**Symbol**	**Beschreibung**
Material[c]	n:	Zum Kalibrieren wird die Schallgeschwindigkeit eines Materials verwendet, das aus einer vordefinierten im Messgerät gespeicherten Liste von Materialien gewählt wird.
Schallge-schwindigkeit[c]	V	Zum Kalibrieren wird die bekannte Schallgeschwindigkeit des zu messenden Materials verwendet.
Materialdicke hinterlegen		Zur Verwendung im Schallgeschw. Modus (siehe Abschnitt 4.6 'Auswahl des Messmodus' auf Seite 8). Zum Kalibrieren wird die bekannte Dicke des zu messenden Materials verwendet.
Werks-kalibrierung		Zum Kalibrieren wird die werkseitige Standardkalibrierung der Standard-schallgeschwindigkeit für Stahl von 5920 m/s (ca. 0,233 Zoll/µs) verwendet.

8 KALIBRIEREN IHRES MESSGERÄTS

8.1 VERWENDUNG DER 1-PUNKT-KALIBRIERUNG

Diese Verfahrensweise erfordert die Messung einer unbeschichteten Materialprobe, deren genaue Dicke bekannt ist (anhand einer anderen Messmethode ermittelt), oder eines Kalibrierstandards - siehe Abschnitt 17.2 'Kalibrierstandards' auf Seite 33.

1 Stecken Sie den Messkopf in das Messgerät ein und vergewissern Sie sich, dass der Anschluss vollständig eingeführt ist.
- Die Kontaktfläche des Messkopfs sollte sauber und frei von Rückständen sein.

2 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Messgerät einzuschalten.

3 Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Kalibriermethode und wählen Sie ‘1-Punkt Kalibrierung’.
- Wenn ‘1-Punkt Kalibrierung’ bereits gewählt ist (die gegenwärtig gewählte Kalibriermethode wird durch ein Symbol rechts im Display angezeigt), drücken Sie einfach Menü/Kalibrierung/Kalibrieren.

4 Sie werden aufgefordert, eine Nullung zum Festlegen des Nullpunkts des Messkopfs durchzuführen, was vor dem Kalibrieren des Messgeräts empfohlen ist - siehe Abschnitt 6 'Nullpunkt einstellen' auf Seite 12.

5 Tragen Sie Koppelmittel auf die unbeschichtete Materialprobe bzw. den Kalibrierstandard auf, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

[c] Die Material- und Schallgeschwindigkeit-Kalibriermethoden sind hilfreich, wenn keine unbeschichteten Materialproben verfügbar sind.

6 Drücken Sie den Messkopf auf die unbeschichtete Materialprobe bzw. den Kalibrierstandard und achten Sie darauf, dass er flach aufliegt.
- Das Display zeigt einen Dickenwert, der kontinuierlich aktualisiert wird. Die Stabilität des Messwerts wird rechts im Display vom Stabilitätsbalken angezeigt. Ein gültiger Messwert hat eine Stabilität von mindestens 5.

7 Nehmen Sie den Messkopf von der unbeschichteten Materialprobe bzw. vom Kalibrierstandard ab. Der letzte Messwert wird auf dem Bildschirm gehalten. Wiederholen Sie die Schritte 5-6, wenn er nicht repräsentativ ist.
- Zu viel Koppelmittel kann beim Abheben des Messkopfs von der Oberfläche eine Störung der Messung bewirken.

8 Drücken Sie ‘Weiter’, stellen Sie den Messwert mithilfe der Softtasten ↑↓ auf die bekannte Dicke ein und drücken Sie dann ‘Weiter’, um den Wert zu übernehmen.
- Durch Drücken von ‘Escape’ kann der Kalibriervorgang jederzeit abgebrochen werden, ohne das Messgerät zu kalibrieren.
- Die abgeleitete Schallgeschwindigkeit wird rechts im Display unter dem Symbol für die Kalibriermethode angezeigt.

Hinweis: Die 1-Punkt-Kalibrierung muss auf Material durchgeführt werden, von dem der Farbanstrich bzw. die Beschichtung entfernt wurde. Wenn der Farbanstrich bzw. die Beschichtung vor dem Kalibrieren nicht entfernt wird, resultiert dies in ungenauen Messwerten.

8.2 VERWENDUNG DER 2-PUNKT-KALIBRIERUNG

Dieses Verfahren erfordert die Messung von zwei unbeschichteten Materialproben des zu prüfenden Materials mit unterschiedlicher bekannter Dicke, die den zu messenden Bereich repräsentieren, bzw. von zwei Kalibrierstandards - siehe Abschnitt 17.2 'Kalibrierstandards' auf Seite 33.

1 Stecken Sie den Messkopf in das Messgerät ein und vergewissern Sie sich, dass der Anschluss vollständig eingeführt ist.
- Die Kontaktfläche des Messkopfs sollte sauber und frei von Rückständen sein.

2 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Messgerät einzuschalten.

3 Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Kalibriermethode und wählen Sie ‘2-Punkt Kalibrierung’.
- Wenn ‘2-Punkt Kalibrierung’ bereits gewählt ist (die gegenwärtig gewählte Kalibriermethode wird durch ein Symbol rechts im Display angezeigt), drücken Sie einfach Menü/Kalibrierung/Kalibrieren.

4 Tragen Sie Koppelmittel auf die erste unbeschichtete Materialprobe bzw. den Kalibrierstandard auf, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

5 Drücken Sie den Messkopf auf die unbeschichtete Materialprobe bzw. den Kalibrierstandard und achten Sie darauf, dass er flach aufliegt.
- Das Display zeigt einen Dickenwert, der kontinuierlich aktualisiert wird. Die Stabilität des Messwerts wird rechts im Display vom Stabilitätsbalken angezeigt. Ein gültiger Messwert hat eine Stabilität von mindestens 5.

8 KALIBRIEREN IHRES MESSGERÄTS (Fortsetzung)

6 Nehmen Sie den Messkopf von der unbeschichteten Materialprobe bzw. vom Kalibrierstandard ab. Der letzte Messwert wird auf dem Bildschirm gehalten. Wiederholen Sie die Schritte 4-5, wenn er nicht repräsentativ ist.
   - Zu viel Koppelmittel kann beim Abheben des Messkopfs von der Oberfläche eine Störung der Messung bewirken.

7 Drücken Sie ‘Weiter’, stellen Sie den Messwert mithilfe der Softtasten ↑↓ auf die bekannte Dicke ein und drücken Sie dann ‘Weiter’, um den Wert zu übernehmen.

8 Wiederholen Sie die Schritte 4-7 an der zweiten unbeschichteten Materialprobe bzw. am Kalibrierstandard.
   - Durch Drücken von ‘Escape’ kann der Kalibriervorgang jederzeit abgebrochen werden, ohne das Messgerät zu kalibrieren.
   - Die abgeleitete Schallgeschwindigkeit wird rechts im Display unter dem Symbol für die Kalibriermethode angezeigt.

Hinweis: Die 2-Punkt-Kalibrierung muss auf Material durchgeführt werden, von dem der Farbanstrich bzw. die Beschichtung entfernt wurde. Wenn der Farbanstrich bzw. die Beschichtung vor dem Kalibrieren nicht entfernt wird, resultiert dies in ungenauen Messwerten.

8.3 VERWENDUNG DER MATERIALKALIBRIERUNG

Das Messgerät wird unter Verwendung der bekannten Schallgeschwindigkeit eines vom Benutzer gewählten Materials kalibriert. Die Materialien sind im Gerät mit ihren Schallgesch-windigkeiten hinterlegt. Diese Kalibriermethode ist hilfreich, wenn keine Materialproben mit bekannter Dicke verfügbar sind.

1 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Messgerät einzuschalten.

2 Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Kalibriermethode und wählen Sie ‘Material’.
   - Wenn ‘Material’ bereits gewählt ist (die gegenwärtig gewählte Kalibriermethode wird durch ein Symbol rechts im Display angezeigt), drücken Sie einfach Menü/Kalibrierung/Kalibrieren.

3 Markieren Sie das benötigte Material mithilfe der Softtasten ↑↓ und drücken Sie dann ‘Wählen’.
   - Durch Drücken von ‘Escape’ kann der Kalibriervorgang jederzeit abgebrochen werden, ohne das Messgerät zu kalibrieren.
   - Die Schallgeschwindigkeit des gewählten Materials wird rechts im Display unter dem Symbol für die Kalibriermethode angezeigt.

8.4 VERWENDUNG DER GESCHWINDIGKEITSKALIBRIERUNG

Zum Kalibrieren des Messgeräts mit dieser Methode muss die Schallgeschwindigkeit des zu prüfenden Materials bekannt sein. Diese Kalibriermethode ist hilfreich, wenn keine Materialproben mit bekannter Dicke verfügbar sind.

1 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Messgerät einzuschalten.
2 Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Kalibriermethode und wählen Sie ‘Schallgeschwindigkeit’.
   - Wenn ‘Schallgeschwindigkeit’ bereits gewählt ist (die gegenwärtig gewählte Kalibriermethode wird durch ein Symbol rechts im Display angezeigt), drücken Sie einfach Menü/Kalibrierung/Kalibrieren.
3 Geben Sie die bekannte Schallgeschwindigkeit mithilfe der Softtasten ↑↓ ein, um 0 bis 9 zu wählen, und gehen Sie dann mithilfe der Softtaste → zur nächsten Ziffer weiter. Drücken Sie dann ‘Weiter’, um den eingegebenen Wert zu verwenden.
   - Durch Drücken von ‘Escape’ kann der Kalibriervorgang jederzeit abgebrochen werden, ohne das Messgerät zu kalibrieren.
   - Die eingegebene Schallgeschwindigkeit wird rechts im Display unter dem Symbol für die Kalibriermethode angezeigt.

8.5 VERWENDUNG DER EINGESTELLTEN DICKE ZUR KALIBRIERUNG

Diese Methode ist nur im Schallgeschw. Modus verfügbar (siehe Abschnitt 4.6 'Auswahl des Messmodus' auf Seite 8). Zum Kalibrieren des Messgeräts anhand dieser Methode muss die Dicke des zu prüfenden Materials bekannt sein.

1 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Messgerät einzuschalten.
2 Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Kalibriermethode und wählen Sie ‘Materialdicke hinterlegen’.
   - Wenn ‘Materialdicke hinterlegen’ bereits gewählt ist (die gegenwärtig gewählte Kalibriermethode wird durch ein Symbol rechts im Display angezeigt), drücken Sie einfach Menü/Kalibrierung/Kalibrieren.
3 Sie werden aufgefordert, eine Nullung zum Festlegen des Nullpunkts des Messkopfs durchzuführen, was vor dem Kalibrieren des Messgeräts empfohlen ist - siehe Abschnitt 6 'Nullpunkt einstellen' auf Seite 12.
4 Geben Sie die bekannte Materialdicke mithilfe der Softtasten ↑↓ ein, um 0 bis 9 zu wählen, und gehen Sie dann mithilfe der Softtaste → zur nächsten Ziffer weiter. Drücken Sie dann ‘Weiter’, um den eingegebenen Wert zu verwenden.
   - Durch Drücken von ‘Escape’ kann der Kalibriervorgang jederzeit abgebrochen werden, ohne das Messgerät zu kalibrieren.
   - Die eingegebene Materialdicke wird rechts im Display unter dem Symbol für die Kalibriermethode angezeigt.

8.6 VERWENDUNG DER WERKSKALIBRIERUNG

Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Werkskalibrierung, um die werkseitige Standardkalibriereinstellung der Standardschallgeschwindigkeit für Stahl von 5920 m/s (ca. 0,233 Zoll/µs) wiederherzustellen.

8.7 TESTEN DER KALIBRIERUNG

Diese Funktion ermöglicht dem Benutzer, die Kalibrierung durch das Erfassen eines Messwerts an einer unbeschichteten Materialprobe mit bekannter Dicke zu messen, ohne den Messwert zu speichern.

Die Kalibrierung wird wie folgt getestet:



1 Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Test Kalibrierung.
2 Tragen Sie Koppelmittel auf die unbeschichtete Materialprobe auf, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
3 Drücken Sie den Messkopf auf die unbeschichtete Materialprobe und achten Sie darauf, dass er flach aufliegt.
   - Das Display zeigt einen Dickenwert, der kontinuierlich aktualisiert wird. Die Stabilität des Messwerts wird rechts im Display vom Stabilitätsbalken angezeigt. Ein gültiger Messwert hat eine Stabilität von mindestens 5.
4 Nehmen Sie den Messkopf von der unbeschichteten Materialprobe ab. Der letzte Messwert wird auf dem Bildschirm gehalten. Wiederholen Sie Schritt 2-3, wenn er nicht repräsentativ ist.
   - Zu viel Koppelmittel kann beim Abheben des Messkopfs von der Oberfläche eine Störung der Messung bewirken.
5 Drücken Sie 'Prüfen', um die existierende Kalibrierung beizubehalten, aber den ihr zugeordneten Zeit- und Datumsvermerk auf die aktuelle Zeit und das aktuelle Datum einzustellen, drücken Sie 'Cal', um das Messgerät neu zu kalibrieren, oder drücken Sie 'OK', um den Kalibrierungstest zu beenden.

8.8 KALIBRIERUNGSPRÜFUNG



Wenn aktiviert, warnt diese Funktion den Benutzer beim Erfassen von Messwerten, wenn diese außerhalb der Werte liegen, bei denen das Messgerät ursprünglich kalibriert wurde.

Wenn ein Messwert 10% oder mehr unter dem unteren Kalibrierwert oder 10% über dem oberen Kalibrierwert liegt, ertönt das akustische Warnsignal, die rote LED blinkt und das Kalibriersymbol wird rot angezeigt.

de

Die Kalibrierungsprüfung wird wie folgt aktiviert und deaktiviert:

1 Drücken Sie Menü/Kalibrierung.
2 Markieren Sie 'Kalibrierung prüfen' mithilfe der Softasten ↑↓ und drücken Sie 'Wählen'.
3 Drücken Sie ‘Wählen’ nochmals, um die Optionsschaltfläche ‘Kalibrierung prüfen’ zu deaktivieren.

8.9 SPERREN DER KALIBRIERUNG

Die Kalibriereinstellungen können mithilfe der Funktion 'PIN Sperre' 'gesperrt' werden, so dass die Kalibrierung erst nach dem Deaktivieren der PIN-Sperre geändert werden kann.

Wenn ‘PIN Sperre’ aktiviert ist, kann die Kalibrierung weiter über Menü/Kalibrierung/Kalibrierung testen getestet werden, das Messgerät kann jedoch nicht geprüft oder neu kalibriert werden.

Weitere Informationen zur PIN-Sperre finden Sie in Abschnitt 9 'Zugangssperre mit PIN-code' auf Seite 20.

8.10 KALIBRIERUNGSSPEICHER - MTG8

Im Speicher des Messgeräts können bis zu drei Kalibrierungen gespeichert werden. Nachdem sie einmal gespeichert sind, kann der Benutzer den Kalibrierungsspeicher wählen, ohne das Messgerät erst neu kalibrieren zu müssen.

Speichern einer Kalibrierung:

1 Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Kalibrierspeicher n (n = 1, 2 oder 3).
2 Markieren Sie 'Kalibriermethode' mithilfe der Softtasten ↑↓ und drücken Sie dann ‘Wählen’.
3 Markieren Sie die gewünschte Kalibriermethode mithilfe der Softtaste ↑↓ und folgen Sie zum Kalibrieren des Messgeräts den Anleitungen auf dem Bildschirm.
4 Die Kalibrierung wird im Speicher des Messgeräts als Kalibrierspeicher n abgelegt, wobei n = 1, 2 oder 3.

Drücken Sie zum Umbenennen eines Kalibrierspeichers Menü/Kalibrierung/Kalibrierspeicher n/Umbenennen Kalibrierspeicher n.

Drücken Sie zur Anzeige der Kalibrierspeicherdaten Menü/Kalibrierung/Kalibrierspeicher n/Kalibrierdaten anzeigen.

9 ZUGANGSSPERRE MIT PIN-CODE

Die Funktion ‘PIN Sperre’ verhindert das versehentliche Ändern der Messgeräteinstellungen durch den Benutzer.

Festlegen des PIN-Codes:



1 Drücken Sie die Menü-Softtaste und wählen Sie Einstellung/Zugangssperre mit PIN-Code.
2 Stellen Sie den vierstelligen PIN-Code zur Auswahl von 0 bis 9 mithilfe der Softtasten ↑↓ und mithilfe der Softtaste → zum Verschieben des Cursors von der ersten zur vierten Stelle ein[d].
3 Drücken Sie ‘OK’ zum Bestätigen, ‘Abbr.’ zum Abbrechen oder ‘Ändern’ zum Ändern des PIN-Codes.

Wenn aktiviert, wird Folgendes angezeigt und kann nicht verändert werden:

Menü/Grenzwertspeicher/Grenzw.-Speicher erstellen
Menü/Grenzwertspeicher/Grenzw.-Speicher bearbeiten
Menü/Kalibrierung/Kalibrieren
Menü/Kalibrierung/Kalibriermethode
Menü/Kalibrierung/Kalibrierspeicher
Menü/Kalibrierung/Werkskalibrierung
Menü/Kalibrierung/Nullung
Menü/Reset
Menü/Einstellungen/Messwert/Messmodus
Los/Neues Los/Los Messmodus
Los/Neues Los/Los Kalibrierung
Los/Neues Los/Grenzwerte/Grenzwert erstellen
Los/Bearbeite Los/Los Löschen
Los/Lösche Losinhalt

Freigeben des PIN-Codes:

1 Drücken Sie die Menü-Softtaste und wählen Sie Einstellung/Zugangssperre mit PIN-Code.
2 Geben Sie den vierstelligen PIN-Code zur Auswahl von 0 bis 9 mithilfe der Softtasten ↑↓ und mithilfe der Softtaste → zum Verschieben des Cursors von der ersten zur vierten Stelle ein[d].
3 Drücken Sie ‘Ok’, oder ‘Abbr.’, um den Vorgang abzubrechen.

Hinweis: Falls der PIN-Code vergessen oder verloren wurde, kann er mit ElcoMaster® deaktiviert werden. Schließen Sie das Messgerät mit dem mitgelieferten USB-Kabel an einen PC an, auf dem ElcoMaster® Version 2.0.47 oder höher installiert ist, und wählen Sie Edit/Clear PIN.

[d] Die Softtaste → erscheint, wenn das erste ‘X’ durch eine Ziffer ersetzt wird.

10 ERFASSEN EINES MESSWERTS

10.1 BEVOR SIE BEGINNEN

1 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Messgerät einzuschalten.
2 Schließen Sie einen Messkopf am Messgerät an.
   - Alle Zweielement-Messköpfe, die direkt unten an einem MTG-Messgerät angeschlossen werden können (siehe Abschnitt 17.1 'Messköpfe' auf Seite 31), sind 'intelligente' Messköpfe, die automatisch vom Messgerät erkannt werden. Zur Verwendung von 'nicht intelligenten' Elcometer Zweielement-Messköpfen oder Messköpfen anderer Hersteller ist ein Messkopfadapter erforderlich - siehe Abschnitt 17.4 'Messkopfadapter' auf Seite 34.
3 Wählen Sie die Messmethode - siehe Abschnitt 4.6 auf Seite 8.
4 Stellen Sie den Nullpunkt des Messgeräts ein – siehe Abschnitt 6 auf Seite 12.
5 Kalibrieren Sie das Messgerät - siehe Abschnitt 8 auf Seite 14.
6 Bereiten Sie die Prüffläche vor - siehe Anhang 1 auf Seite 38.

10.2 MESSWERTERFASSUNG IM STANDARDMODUS

1 Tragen Sie eine geringe Menge Koppelmittel auf die Prüffläche auf.
2 Drücken Sie den Messkopf in das Koppelmittel und achten Sie darauf, dass er flach aufliegt.
   - Ein mäßiger mit dem Daumen oder Zeigefinger oben auf den Messkopf ausgeübter Druck ist ausreichend. Es ist lediglich erforderlich, den Messkopf flach in Position auf der Materialoberfläche zu halten.
3 Das Display zeigt einen Wert, der kontinuierlich aktualisiert wird. Das Messgerät erfasst entsprechend der über Menü/Einstellungen/Messwert/Messgeschwindigkeit getroffenen Auswahl des Benutzers 4, 8 oder 16 Messwerte pro Sekunde.
   - Die Stabilität des Messwerts wird rechts im Display vom Stabilitätsbalken angezeigt. Ein gültiger Messwert hat eine Stabilität von mindestens 5. Wenn weniger als fünf Balken angezeigt werden oder die Zahlenwerte auf dem Display fehlerhaft erscheinen, vergewissern Sie sich, dass ein ausreichender Koppelmittelfilm unter dem Messkopf vorhanden ist und der Messkopf flach am Material anliegt. Falls dieser Zustand andauert, muss unter Umständen ein anderer Messkopf (Größe oder Frequenz) für das zu messende Material gewählt werden.
4 Drücken Sie 'Sichern', um den aktuellen Messwert im Messgerät oder Losspeicher abzulegen.
5 Nehmen Sie den Messkopf von der Oberfläche ab.

de

10.3 MESSWERTERFASSUNG IM SCANMODUS

Der Scanmodus ermöglicht das Erfassen von Messwerten auf großen Flächen, indem der Messkopf über den zu prüfenden Bereich gezogen wird. Das Gerät erfasst Messwerte mit einer Frequenz von 16 Hz (16 Messwerte pro Sekunde), und am Ende jedes Scanvorgangs werden der durchschnittliche, niedrigste und höchste Messwert angezeigt und können im Messgerät oder Losspeicher abgelegt werden.

1 Aktivieren Sie ‘Scan Modus’ über Menü/Einstellungen/Messwert/Scan Modus.
2 Tragen Sie eine geringe Menge Koppelmittel auf die Prüffläche auf.
3 Drücken Sie den Messkopf in das Koppelmittel und achten Sie darauf, dass er flach aufliegt.
   - Ein mäßiger mit dem Daumen oder Zeigefinger oben auf den Messkopf ausgeübter Druck ist ausreichend. Es ist lediglich erforderlich, den Messkopf flach in Position auf der Materialoberfläche zu halten.
4 Drücken Sie ‘Start’, um den Scanvorgang zu beginnen, und fahren Sie mit dem Messkopf über die Prüffläche.
5 Das Display zeigt einen Wert, der kontinuierlich aktualisiert wird.
   - Die Stabilität des Messwerts wird rechts im Display vom Stabilitätsbalken angezeigt. Ein gültiger Messwert hat eine Stabilität von mindestens 5. Wenn weniger als fünf Balken angezeigt werden oder die Zahlenwerte auf dem Display fehlerhaft erscheinen, vergewissern Sie sich, dass ein ausreichender Koppelmittelfilm unter dem Messkopf vorhanden ist und der Messkopf flach am Material anliegt. Falls dieser Zustand andauert, muss unter Umständen ein anderer Messkopf (Größe oder Frequenz) für das zu messende Material gewählt werden.
6 Drücken Sie ‘Stopp’, um das Erfassen von Messwerten zu beenden und den Scanvorgang abzuschließen.
   - Wenn der Scanvorgang unterbrochen wird, weil zum Beispiel zu wenig Koppelmittel unter dem Messkopf vorhanden ist, wird der Scanvorgang angehalten, bis ein gutes Signal empfangen oder ‘Stopp’ gedrückt wird.
7 Der niedrigste, durchschnittliche und höchste gescannte Messwert wird auf dem Bildschirm angezeigt. Drücken Sie ‘Sichern’, um die gescannten Messwerte im Messgerät oder Losspeicher abzulegen. Drücken Sie ‘Lösch.’, um den letzten Scan zu verwerfen und neu zu starten.
8 Nehmen Sie den Messkopf von der Oberfläche ab.

11 ARBEITEN MIT LOSEN

Das MTG6 bietet einen einzelnen Losspeicher, in dem 1.500 Messwerte abgelegt werden können, während das MTG8 100.000 Messwerte in bis zu 1.000 Losen speichern kann. Die folgenden Losfunktionen stehen zur Verfügung:

- **Los/Neues Los:** Erstellt ein neues Sequenz- oder Rasterlos (nur MTG8) - siehe Abschnitt 11.1 ‘Erstellen eines neuen Loses’ auf Seite 24.
- **Los/Neues Los/Feste Losgröße (nur MTG8):** Dient zum Vordefinieren der Anzahl von Messwerten, die in einem Los gespeichert werden. Das Messgerät meldet dem Benutzer, wenn das Los abgeschlossen ist und fragt, ob ein anderes Los geöffnet werden soll. Diese Lose werden bei der Übertragung zu ElcoMaster® miteinander verknüpft. Diese Funktion ist nur beim Arbeiten mit Sequenzlosen verfügbar - siehe Abschnitt 11.1 'Erstellen eines neuen Loses' auf Seite 24.
- **Los/Öffne vorhandenes Los:** Dient zum Öffnen eines vorhandenen Loses.
- **Los/Betrachte Los:** Überprüfen der Messwerte, Statistiken, Losdaten, Kalibrierdaten, Grenzwertdaten und eines Grafen aller Messwerte (nur MTG8) - siehe Abschnitt 12 'Anzeigen von Losdaten' auf Seite 25.
- **Los/Kopiere Los (nur MTG8):** Kopiert ein Los, einschließlich der Loskopfdaten, Kalibrier- und Grenzwertdaten.
- **Los/Bearbeite Los/Los umbenennen:** Dient zum Umbenennen eines vorhandenen Loses.
- **Los/Bearbeite Los/Lösche Losinhalt:** Löscht alle Messwerte in einem Los, aber nicht die Loskopfdaten.
- **Los/Bearbeite Los/Los Löschen:** Löscht ein Los oder alle Lose vollständig aus dem Messgerät.
- **Los/Lösche Losinhalt/Löschen ohne Anzeige:** Löscht den letzten Messwert vollständig.
- **Los/Lösche Losinhalt/Löschen mit Anzeige:** Löscht den letzten Messwert und markiert ihn im Losspeicher als gelöscht.

11.1 ERSTELLEN EINES NEUEN LOSES

Benutzer können ein Sequenzlos (MTG6 und MTG8) oder ein Rasterlos (nur MTG8) erstellen:

- **Sequenzlose:** Messwerte werden listenförmig gespeichert.
- **Rasterlose:** Messwerte werden erfasst und in einem Raster- bzw. Tabellenformat gespeichert. Der Benutzer definiert eine Anzahl von Zeilen und Spalten sowie die Richtung, in der die Messdaten erfasst und gespeichert werden.

Erstellen eines neuen Sequenzloses:

1 Drücken Sie Los/Neues Los/Los Typ.
2 Markieren Sie ‘Fortlaufend’ mithilfe der Softtasten ↑↓ und drücken Sie ‘Wählen’.

Erstellen eines neuen Rasterloses (nur MTG8):

1 Drücken Sie Los/Neues Los/Los Typ.
2 Markieren Sie ‘Gitterraster’ mithilfe der Softtasten ↑↓ und drücken Sie ‘Wählen’.
3 Markieren Sie ‘Bewegungsrichtung’ mithilfe der Softtasten ↑↓ und drücken Sie ‘Wählen’, um umzuschalten zwischen "über Spalten hinweg" (➔) und "in Zeilen nach unten" (↓).
4 Markieren Sie ‘Zahl der Zeilen’ mithilfe der Softtasten ↑↓, drücken Sie ‘Wählen’, geben Sie die mithilfe der Softtasten ↑↓ die benötigte Anzahl von Zeilen ein und drücken Sie dann ‘Ok’.
5 Markieren Sie ‘Zahl der Spalten’ mithilfe der Softtasten ↑↓, drücken Sie ‘Wählen’, geben Sie die mithilfe der Softtasten ↑↓ die benötigte Anzahl von Spalten ein und drücken Sie dann ‘Ok’.
   - Die maximal verfügbare Anzahl von Spalten hängt von der gewählten Anzahl von Zeilen ab und umgekehrt.

Beispiel:

a) Bewegungsrichtung = Quer,
Anzahl Zeilen = 3,
Anzahl Spalten = 3.
Der erste Messwert wird in Zelle A1, der zweite in A2, der dritte in A3, der vierte in B1 gespeichert usw.

➔

A1	A2	A3
B1	B2	B3
C1	C2	C3

11 ARBEITEN MIT LOSEN (Fortsetzung)

b) Bewegungsrichtung = Abwärts,
Anzahl Zeilen = 3,
Anzahl Spalten = 3.
Der erste Messwert wird in Zelle A1, der zweite in B1, der dritte in C1, der vierte in A2 gespeichert usw.

A1	A2	A3
B1	B2	B3
C1	C2	C3

Die Loseinstellungen werden im Loskopf gespeichert und können jederzeit mit Los/Betrachte Los/Los Information angezeigt werden.



Das Raster bzw. die Tabelle repräsentiert die zu messende Fläche sowie die Position, an der jeder Messwert erfasst werden soll. Wenn an einer bestimmten Position aus irgendwelchen Gründen, zum Beispiel wegen eines Stahlträgers, kein Messwert erfasst werden kann, kann die Softtaste 'Hürde' verwendet werden.
Beim Abheben des Messkopfs von der Oberfläche ändert sich die Softtaste ‘Sichern’ zu 'Hürde'. Durch Drücken von 'Hürde' wird aufgezeichnet, dass kein Messwert erfasst werden konnte.

Hinweis: Die Anzahl der Messwerte im Los beinhaltet die als 'Hürde' aufgezeichneten Messwerte. 'Hürde'-Messwerte werden jedoch nicht in die statistischen Berechnungen einbezogen.

12 ANZEIGEN VON LOSDATEN

12.1 LOSSTATISTIKEN (Los/Betrachte Los/Statistik)

Zeigt die folgenden Statistikdaten für das Los an:

- Anzahl der Messwerte im Los (n:)
- Durchschnittlicher Messwert für das Los ($\overline{X}$:)
- Niedrigster Messwert im Los (Lo:)
- Höchster Messwert im Los (Hi:)
- Nennwert (x:)
- Bereich (⌶:): die Differenz zwischen dem höchsten und niedrigsten Messwert im Los

Statistik
Los 3

n:	18	$\overline{x}$:	20.602
Lo:	15.02	Hi:	25.16
σ:	2.939	:	10.00
:	0	:	25.00
:	4	⌶:	10.14
x:	--		

Zurück Zoom+

12 ANZEIGEN VON LOSDATEN (Fortsetzung)

- Standardabweichung (σ:)
- Unterer Grenzwert (▼:) (sofern festgelegt) und die Anzahl der Messwerte, die unter dem unteren Grenzwert liegen (▼n:)
- Oberer Grenzwert (▲:) (sofern festgelegt) und die Anzahl der Messwerte, die über dem oberen Grenzwert liegen (▲n:)

12.2 LOSMESSWERTE (Los/Betrachte Los/Messwerte)

Zeigt den Messwert zusammen mit der Datums- und Zeitsignatur für jeden Messwert im Los sowie die Zellenreferenz (A1, B3 usw.), bei der der Messwert erfasst wurde (nur für Rasterlose), an.

Messwerte
Los 3

G1		19.98 mm
H1	▲	25.04 mm
I1		20.17 mm
J1		20.10 mm
A2		15.02 mm
B2	▲	25.03 mm

Zurück ↑ ↓ →

Drücken Sie die ↑↓ Softtasten, um die Messwerte zu durchlaufen, und →, um zum nächsten Bildschirm zu gehen.

Messwerte
Los 3

G1	11:43:03	05/11/14
H1	11:43:12	05/11/14
I1	11:43:14	05/11/14
J1	11:43:14	05/11/14
A2	11:43:18	05/11/14
B2	11:43:19	05/11/14

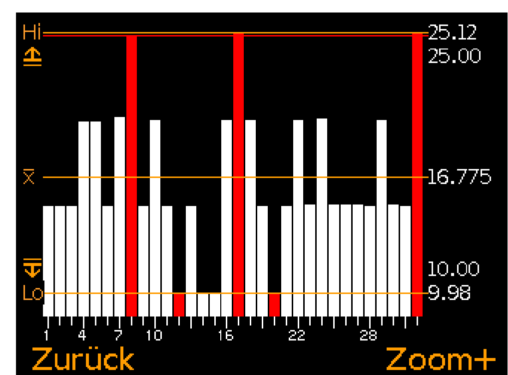
Zurück ↑ ↓ →

Messwerte, die außerhalb etwaiger für das Los aktivierter Grenzwerte liegen, werden zusammen mit dem entsprechenden Grenzwertsymbol links neben dem Messwert rot angezeigt. (▼), wenn der Messwert unter dem Grenzwert liegt und (▲), wenn er über dem Grenzwert liegt.

12.3 LOSDIAGRAMM (Los/Betrachte Los/Los Grafik)

Ermöglicht das Betrachten der im Los enthaltenen Messwerte in Form eines Säulendiagramms. Es werden bis zu fünf horizontale Achsen angezeigt, die die folgenden Werte / Statistiken repräsentieren:

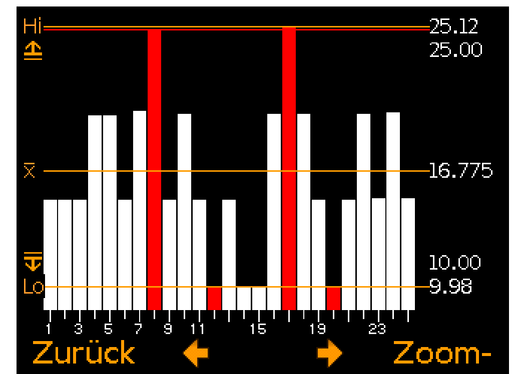
- Höchster Messwert im Los[e] (Hi:)
- Niedrigster Messwert im Los[e] (Lo:)
- Durchschnittlicher Messwert für das Los[e] ($\overline{X}$:)
- Unterer Grenzwert (▼:); *(sofern festgelegt und aktiviert)*
- Oberer Grenzwert (▲:); *(sofern festgelegt und aktiviert)*



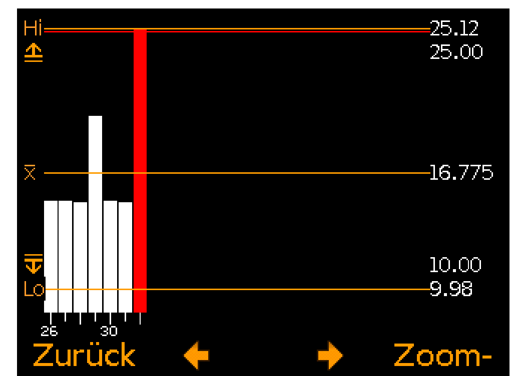
[e] Für Lose mit mehr als einem Messwert.

Wenn keine Grenzwerte festgelegt und aktiviert wurden, werden die Messwerte als weiße vertikale Balken angezeigt. Wenn Grenzwerte festgelegt und aktiviert wurden, werden innerhalb der Grenzwerte liegende Messwerte als weiße Balken und außerhalb der Grenzwerte liegende Messwerte als rote Balken angezeigt.

Wenn das Los mehr Messwerte enthält als auf einem Bildschirm angezeigt werden können, werden mehrere Messwerte in einem Balken zusammengefasst. Falls ein einzelner Messwert innerhalb des 'zusammengefassten Balkens' außerhalb der festgelegten Grenzwerte liegt, wird der gesamte Balken rot angezeigt.



Durch Drücken der Softtaste 'Zoom+' kann jeder einzelne Messwert angezeigt werden, wobei die einzelnen außerhalb der festgelegten Grenzwerte liegenden Messwerte erkennbar sind.



Beim Einzoomen zeigt das Diagramm immer die ersten 25 Messwerte. Durch Drücken der ← Softtaste werden die letzten 25 Messwerte im Los angezeigt.

Durch wiederholtes Drücken der ← Softtaste werden die Messwerte rückwärts durchlaufen und durch Drücken der → Softtaste werden sie jeweils um 25 Messwerte vorwärts durchlaufen.

Durch Drücken der Softtaste 'Zoom-' wird wieder zum ursprünglichen Übersichtsdiagramm umgeschaltet, das alle Messwerte im Los zeigt.

Durch Drücken der Softtaste 'Zurück' wird das Menü Los/Betrachte Los angezeigt.

13 MENÜSTRUKTUR - MTG8

elcometer NDT

de

Menü
- Letzten Messwert löschen?
- Kalibrierung
- Einstellungen
- Grenzwertspeicher
- Bluetooth
- Infos
- Reset
- Notleuchte

Kalibrierung
- Kalibrieren
- Kalibriermethode
- Kalibrierspeicher n
- Nullung
- Werkskalibrierung
- Test Kalibrierung
- Kalibrierung prüfen

Kalibriermethode
- Schallgeschwindigkeit
- Material
- 1-Punkt Kalibrierung
- 2-Punkt Kalibrierung
- Materialdicke hinterlegen

Kalibrierspeicher n
- Wählen
- Kalibrieren
- Kalibriermethode
- Test Kalibrierung
- Umbenennen Kalibrierspeicher n
- Kalibrierdaten anzeigen
- Lösch. Kalibrierspeicher n

Einstellungen
- Messwert
- Einheiten
- Sprache
- Zeit und Datum
- Piepserlautstärke
- Bildschirmeinstellungen
- Automat. Abschaltung
- Kalibriersperre mit PIN-Code

Messwert
- Messmodus
- Scan Modus
- Messgeschwindigkeit
- Auflösung

Messmodus
- Impuls-Echo (PE)
- Echo/Echo ThruPaint™ (EE)
- Schallgeschw. Modus (VM)

Messgeschwindigkeit
- 4 Hz
- 8 Hz
- 16 Hz

Auflösung
- Niedrig
- Hoch

Einheiten
- mm
- Inch

Einheiten
- m/s
- in/µs

Einheiten
Das angezeigte Menü ist vom gewählten Messmodus abhängig.

Zeit und Datum
- Zeit einstellen
- Datum einstellen
- Format einstellen
- Zeit und Datum anzeigen

Bildschirmeinstellungen
- Bildschirmhelligkeit
- Automat. Abschaltung
- Begrüßungsanzeige

Bluetooth
- Bluetooth aktivieren
- Bluetooth ID xxxxxx-xxx
- Bluetooth Code xxxxx

Infos
- Geräte Information
- Sonden Information
- Kontakt
- Rechtliches

Rechtliches
- Gesetzliche Hinweise
- Prüfzeichen

Prüfzeichen
- QDID xxxxx
- xxxxx
- FC xxxxx
- xxxxx
- CE

Grenzwertspeicher
- Grenzw.-Speicher wählen
- Grenzw.-Speicher erstellen
- Grenzw.-Speicher bearbeiten

Grenzw.-Speicher erstellen
Grenzw.-Speicher nn†
- Oberer Grenzwert
- Unterer Grenzwert
- Einst. Nominalwert
- Grenzw.-Speicher umbenennen nn†
- Grenzw.-Speicher speichern nn†

Grenzw.-Speicher bearbeiten
- Grenzw.-Speicher ändern
- Grenzw.-Speicher umbenennen
- Grenzw.-Speicher löschen

Display
- Statistik Löschen
- Einstellungen Display
- Los Grafik
- Statistik
- Display Information

Einstellungen Display
- Obere Displayhälfte
- Untere Displayhälfte
- B Scan Skalierung

Obere Displayhälfte
- Keine
- Ausgewählte Statistik
- Messwerte
- B-Scan
- Messwerte & Diagramm
- Messwerte & Balkengrafik
- Messwert & Abweichung

Untere Displayhälfte
- Keine
- Ausgewählte Statistik
- Messwerte
- B-Scan
- Messwerte & Diagramm
- Messwerte & Balkengrafik
- Messwert & Abweichung

B Scan Skalierung
- B Scan Anfang
- B Scan Dicke

Statistik
- Statistik Löschen
- Statistik Anzeigen
- Zeige Alle Werte
- Statistik Auswählen

Statistik Auswählen
- Anzahl der Messungen
- Mittelwert
- Kleinster Messwert
- Größter Messwert
- Standardabweichung
- Unterer Grenzwert
- Anzahl < Grenzwert
- Oberer Grenzwert
- Anzahl > Grenzwert
- Bereich
- Nennwert

Los
- Freier Speicher xx.x%
- Neues Los
- Öffne vorhandenes Los
- Los-Modus verlassen
- Bearbeite Los
- Kopiere Los
- Betrachte Los
- Lösche Losinhalt

Neues Los
- Öffnen Los n
- Los umbenennen
- Los Messmodus
- Los Kalibrierung
- Los Grenzwerte
- Los Typ
- Feste Losgröße

Los Kalibrierung
- Kalibrieren
- Kalibriermethode
- Los Kalibrierung 1
- Los Kalibrierung 2
- Los Kalibrierung 3

Kalibriermethode
- Schallgeschwindigkeit
- Material
- 1-Punkt Kalibrierung
- 2-Punkt Kalibrierung
- Materialdicke hinterlegen

Grenzwertspeicher
- Grenzw.-Speicher wählen
- Grenzw.-Speicher erstellen

Grenzw.-Speicher erstellen
Grenzw.-Speicher nn†
- Oberer Grenzwert
- Unterer Grenzwert
- Einst. Nominalwert
- Grenzw.-Speicher umbenennen nn†
- Grenzw.-Speicher speichern nn†

Los Typ
- Fortlaufend
- Gitterraster

Gitterraster Einstellungen
- Bewegungsrichtung
- Zahl der Zeilen
- Zahl der Spalten

Bearbeite Los
- Los umbenennen
- Lösche Losinhalt
- Los Löschen

Betrachte Los
- Statistik
- Los Information
- Kalibrier Information
- Grenzwert Information
- Messwerte
- Los Grafik

Messwert löschen
- Löschen mit Anzeige
- Löschen ohne Anzeige


† wobei 'n' für die Indexnummer des Grenzwerte steht (1, 2, 3, ...40)

14 MENÜSTRUKTUR - MTG6

Menü
- Letzten Messwert löschen?
- Kalibrierung
- Einstellungen
- Bluetooth
- Infos
- Reset
- Notleuchte

Display
- Statistik Löschen
- Einstellungen Display
- Statistik
- Display Information

Batch
- Memory Free xx.x%
- New Batch
- Open Existing Batch
- Exit Batching
- Edit Batch
- Review Batch
- Deleted Reading

Kalibrierung
- Kalibrieren
- Kalibriermethode
- Nullung
- Werkskalibrierung
- Test Kalibrierung
- Kalibrierung prüfen

Kalibriermethode
- Schallgeschwindigkeit
- Material
- 1-Punkt Kalibrierung
- 2-Punkt Kalibrierung
- Materialdicke hinterlegen

Einstellungen
- Messwert
- Einheiten
- Sprache
- Zeit und Datum
- Piepserlautstärke
- Bildschirmeinstellungen
- Automat. Abschaltung
- Kalibriersperre mit PIN-Code

Messwert
- Messmodus
- Scan Modus
- Messgeschwindigkeit
- Auflösung

Messmodus
- Impuls-Echo (PE)
- Echo/Echo ThruPaint™ (EE)
- Schallgeschw. Modus (VM)

Messgeschwindigkeit
- 4 Hz
- 8 Hz
- 16 Hz

Auflösung
- Niedrig
- Hoch

Einheiten

Das angezeigte Menü ist vom gewählten Messmodus abhängig.

Einheiten
- mm
- Inch

Einheiten
- m/s
- in/µs

Zeit und Datum
- Zeit einstellen
- Datum einstellen
- Format einstellen
- Zeit und Datum anzeigen

Bildschirmeinstellungen
- Bildschirmhelligkeit
- Automat. Abschaltung
- Begrüßungsanzeige

Bluetooth
- Bluetooth aktivieren
- Bluetooth ID xxxxxx-xxx
- Bluetooth Code xxxxx

Infos
- Geräte Information
- Sonden Information
- Kontakt
- Rechtliches

Rechtliches
- Gesetzliche Hinweise
- Prüfzeichen

Prüfzeichen
- QDID xxxxx
- xxxxx
- xxxxx
- xxxxx

Neues Los
- Öffnen Los
- Los Messmodus
- Los Kalibrierung

Los Kalibrierung
- Kalibrieren
- Kalibriermethode

Kalibriermethode
- Schallgeschwindigkeit
- Material
- 1-Punkt Kalibrierung
- 2-Punkt Kalibrierung
- Materialdicke hinterlegen

Bearbeite Los
- Lösche Losinhalt
- Los Löschen

Betrachte Los
- Statistik
- Los Information
- Kalibrier Information
- Messwerte

Messwert löschen
- Löschen mit Anzeige
- Löschen ohne Anzeige

Einstellungen Display
- Obere Displayhälfte
- Untere Displayhälfte

Statistik
- Statistik Löschen
- Statistik Anzeigen
- Zeige Alle Werte
- Statistik Auswählen

Obere Displayhälfte
- Keine
- Ausgewählte Statistik
- Messwerte
- Messwerte & Diagramm
- Messwerte & Balkengrafik

Untere Displayhälfte
- Keine
- Ausgewählte Statistik
- Messwerte
- Messwerte & Diagramm
- Messwerte & Balkengrafik

Statistik Auswählen
- Anzahl der Messungen
- Mittelwert
- Kleinster Messwert
- Größter Messwert
- Standardabweichung

15 DATENDOWNLOAD

15.1 MIT ELCOMASTER®

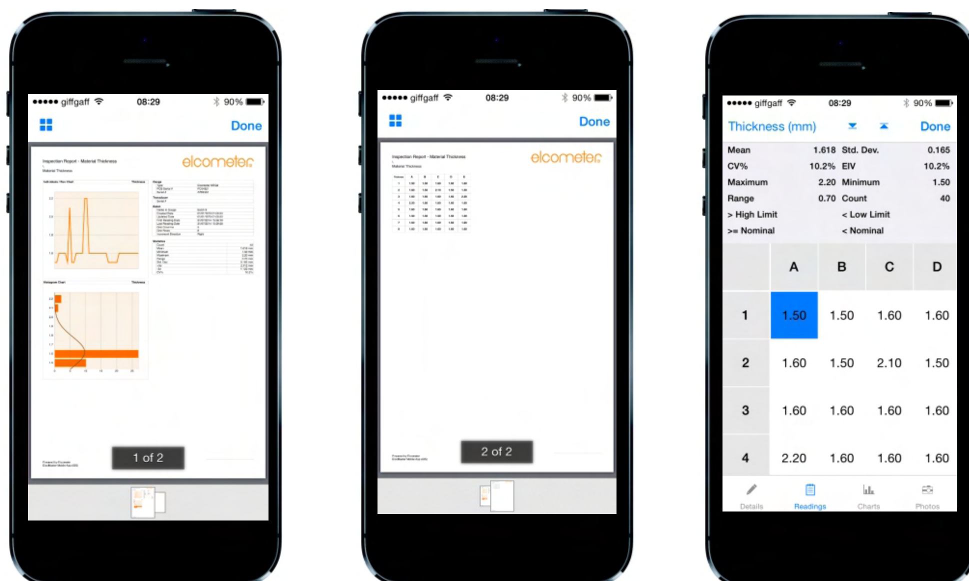
Mithilfe der jedem Messgerät beiliegenden und auf elcometer.com als kostenloses Download verfügbaren ElcoMaster®-Software können Messwerte zur Archivierung und zum Erstellen von Berichten auf einen PC übertragen werden. Die Daten können über USB oder Bluetooth® übertragen werden. Weitere Information zur ElcoMaster® finden Sie auf www.elcometer.com.

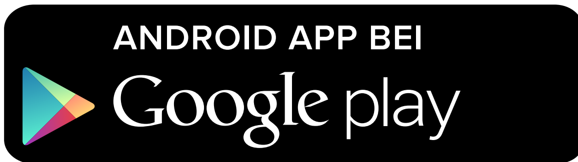
15.2 MIT ELCOMASTER® MOBILE APPS

ElcoMaster® Mobile Apps für Android™ oder iOS sind die ideale Lösung beim Arbeiten auf der Baustelle oder vor Ort und bieten folgende Funktionen:

- Direktes Speichern von Live-Messwerten auf einem Mobilgerät und Ablage in Losen zusammen mit GPS-Koordinaten.
- Einfügen von Fotos der Prüffläche.
- Zuordnen von Messwerten zu einer Karte, einem Foto oder Diagramm.
- Inspektionsdaten können zur weiteren Auswertung und zum Erstellen von Berichten vom Mobilgerät auf einen PC übertragen werden.

Weitere Information zu ElcoMaster® Mobile Apps finden Sie auf www.elcometer.com





Geeignet für Smartphones und Tablets, die Android 2.1 oder höher verwenden. Laden Sie die App zum Installieren über www.elcometer.com oder Google Play™ Store herunter und folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm.



Geeignet für iPhone 6 Plus, iPhone 6, iPhone 5s, iPhone 5c, iPhone 5, iPhone 4s, iPhone 4, iPad Air 2, iPad mini 3, iPad Air, iPad mini 2, iPad (3. und 4. Generation), iPad mini, iPad 2, und iPod touch (4. und 5. Generation). Laden Sie die App über den www.elcometer.com oder den App Store herunter und folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm.

16 UPGRADE IHRES MESSGERÄTS

Die Messgerät-Firmware kann mit ElcoMaster® auf die jeweils neueste Version aktualisiert werden, sobald sie verfügbar wird. Wenn das Messgerät mit einem PC mit einer Internet-Verbindung verbunden wird, informiert Sie ElcoMaster® über etwaige verfügbare Updates.

17 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

17.1 MESSKÖPFE

Die unten aufgelisteten Messköpfe sind mit der MTG-Produktreihe kompatibel.

Es handelt sich um 'intelligente' angewinkelte Zweielement-Messköpfe mit Topfgehäuse und permanent angeschlossenem Messkopfkabel. Die Messkopffrequenz und der Messkopfdurchmesser werden beim Anschließen automatisch vom Messgerät erkannt.

Details des angeschlossenen Messkopfs können jederzeit mit Menü/Infos/Sonden Information angezeigt werden.

Die MTG6 & 8 werden einzeln oder mit einem 5MHz 1/4" Zweielement-Topfgehäusemesskopf geliefert.

17 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR (Fortsetzung)

Messköpfe werden nicht als Standardzubehör mitgeliefert und müssen getrennt bestellt werden. Bei der Auswahl eines Messkopfs sollten die Frequenz, der Durchmesser und das zu prüfende Material in Betracht gezogen werden.

Bestellnummer	Frequenz	Durch-messer	Geeignet zur Messung von								
			C/I	P	T/P	G/F	T/G	S	G	A	T
TXC1M00EP-2	1.0MHz	1/2"	✓	✓		✓					
TXC2M25CP-2	2.25MHz	1/4"	✓	✓			✓				
TXC2M25EP-2	2.25MHz	1/2"	✓	✓			✓				
TXC3M50EP-1†	3.5MHz	1/2"	✓	✓			✓				
TXC5M00BP-4†	5.0MHz	3/16"			✓			✓	✓		
TXC5M00EP-3	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
TXC5M00EP-4†	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-4	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-6†	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-8#	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC7M50BP-3†	7.5MHz	3/16"			✓			✓	✓	✓	
TXC7M50CP-4‡	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
TXC7M50CP-5†	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
TXC10M0BP-1	10.0MHz	3/16"						✓		✓	✓
TXC10M0CP-4	10.0MHz	1/4"						✓		✓	✓

Schlüssel

C/I = Gusseisen
P = Kunststoffe
T/P = Dünne Kunststoffe
G/F = Glasfaser
T/G = Dünne Glasfaser
S = Stahl
G = Glas
A = Aluminium
T = Titan

† Beschichtungsdicke, hoch gedämpfter Messkopf mit ThruPaint™-Technologie. Nur für die Verwendung im 'Echo-Echo-ThruPaint™'-Messmodus - siehe Abschnitt 4.6 'Auswahl des Messmodus' auf Seite 8.

\# Hochtemperatur-Messkopf, geeignet für heiße Oberflächen bis zu 343°C (650°F).

‡ Messkopf mit höherer Auflösung in Oberflächennähe, ideal für dünne Substrate geeignet.

Weitere Messköpfe für den Anschluss an MTG-Messgeräte mithilfe eines Messkopfadapters sind erhältlich - siehe Abschnitt 17.4 'Messkopfadapter' auf Seite 35. Ein vollständiges Verzeichnis von Messköpfen finden Sie auf elcometerndt.com

de

17.2 KALIBRIERSTANDARDS

Die mit einer Toleranz von ±0.1% der Nenndicke aus 4340-Stahl[f] gefertigten Elcometer Kalibrierstandards sind einzeln oder im Set erhältlich und ermöglichen dem Benutzer die Auswahl der am besten für seine jeweilige Anwendung geeigneten Dicken.



Kalibrierstandardsets und einzelne Standards werden mit Kalibrierzertifikat geliefert.

Beschreibung	**Bestellnummer**
Kalibrierstandardset; Nenndicke: 2 - 30mm (0,08 - 1,18")[g] *Mit den Nenndicken von; 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30mm (0,08, 0,20, 0,39, 0,59, 0,79, 0,98 & 1,18")[g], einschließlich Halterung und Kalibrierzertifikat.*	T920CALSTD-SET1
Kalibrierstandardset; Nenndicke: 40 - 100mm (1,57 - 3,94")[g] *Mit den Nenndicken von; 40, 50, 60, 70, 80, 90 & 100mm (1,57, 1,97, 2,36, 2,76, 3,15, 3,54 & 3,94")[g], einschließlich Halterung und Kalibrierzertifikat.*	T920CALSTD-SET2
Kalibrierstandardhalterung *Geeignet für Dicken bis zu 100mm (3,94")[g]*	T920CALSTD-HLD

Hinweis: Elcometer empfiehlt, Kalibrierstandards in Anti-Korrosions-Folie einzuwickeln während sie nicht benutzt werden.

[f] Aus anderen Materialien gefertigte Kalibrierstandards sind auf Anfrage erhältlich. Bitte kontaktieren Sie Elcometer für weitere Informationen.
[g] Imperiale Werte dienen nur zu Informationszwecken. Kalibrierstandards werden metrisch gefertigt und gemessen.

EINZELNE KALIBRIERSTANDARDS					
Bestellnummer	**Nenndicken**		**Bestellnummer**	**Nenndicken**	
	mm	**Zoll**[g]		**mm**	**Zoll**[g]
T920CALSTD-2	2	0,08	T920CALSTD-40	40	1,57
T920CALSTD-5	5	0,20	T920CALSTD-50	50	1,97
T920CALSTD-10	10	0,39	T920CALSTD-60	60	2,36
T920CALSTD-15	15	0,59	T920CALSTD-70	70	2,76
T920CALSTD-20	20	0,79	T920CALSTD-80	80	3,15
T920CALSTD-25	25	0,98	T920CALSTD-90	90	3,54
T920CALSTD-30	30	1,18	T920CALSTD-100	100	3,94

Hinweis: Elcometer empfiehlt, Kalibrierstandards in Anti-Korrosions-Folie einzuwickeln während sie nicht benutzt werden.

17.3 ULTRASCHALL-KOPPELMITTEL



Zur Gewährleistung der korrekten Funktion des Messgeräts muss sichergestellt werden, dass zwischen dem Messkopf und dem zu messenden Material kein Luftspalt vorhanden ist. Dies wird durch die Verwendung von Koppelmittel erzielt.

Eine Flasche mit 120 ml (4 fl oz) Koppelmittel wird als Standardzubehör mit jedem Messgerät geliefert. Andere Größen sind extra zu bestellen.

Beschreibung	**Bestellnummer**
Ultraschall-Koppelmittel: 120 ml (4 fl oz)	T92015701
Ultraschall-Koppelmittel: 300 ml (10 fl oz)	T92024034-7
Ultraschall-Koppelmittel: 500 ml (17 fl oz)	T92024034-8
Ultraschall-Koppelmittel: 3,8 l (1 US Gallon)	T92024034-3
Ultraschall-Koppelmittel - Hochtemperatur: 60 ml (2 fl oz)	T92024034-9

Zur Verwendung mit Hochtemperatur-Messköpfen bei Temperaturen bis zu 510°C (950°F) - siehe Abschnitt 17.1 ‘Messköpfe’ auf Seite 31.

[g] Imperiale Werte dienen nur zu Informationszwecken. Kalibrierstandards werden metrisch gefertigt und gemessen.

de

17.4 MESSKOPFADAPTER

Dieser Adapter ermöglicht die Verwendung von 'nicht intelligenten' Zweielement-Messköpfen von Elcometer (siehe Abschnitt 17.1 'Messköpfe' auf Seite 31) und von Messköpfen mit Lemo-Anschlüssen anderer Hersteller in Verbindung mit der MTG-Produktreihe.



Stecken Sie zum Anschließen eines beliebigen 'nicht intelligenten' Zweielement-Messkopfs den Adapter einfach unten an der Messkopfaufnahme des Messgeräts an und folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm.

Beschreibung	Bestellnummer
Zweielement-Messkopfadapter	T92024911

18 GARANTIE

MTG-Messgeräte sind durch eine 12-monatige Garantie gegen Fertigungsfehler geschützt, die Kontamination und Verschleiß ausschließt. Die Garantie kann innerhalb von 60 Tagen ab Kauf unter www.elcometer.com auf zwei Jahre verlängert werden.

Messköpfe sind durch eine 90-tägige Garantie geschützt.

19 TECHNISCHE DATEN

Modell	MTG6	MTG8
Dickenbereich[b]	Impuls-Echo: 0,63 - 500mm (0,025 - 20") Echo/Echo ThruPaint™: 5,00 - 25,40mm (0,200 - 1")	
Schallgeschwindigkeit	1,250 - 10,000m/s (0,0492 - 0,3937 Zoll/µs)	
Genauigkeit	±1% oder 0,05mm, es trifft jeweils der größere der beiden Werte zu (±1% oder 0,002", es trifft jeweils der größere der beiden Werte zu)	
Auflösung	0,1mm (0,01") oder 0,01mm (0,001") - wählbar	
Messrate	4 Hz (4 Messungen pro Sekunde) 8 Hz (8 Messungen pro Sekunde) 16 Hz (16 Messungen pro Sekunde)	
Messgerätespeicher	Speicherkapazität von bis zu 1.500 Messwerten	100.000 Messwerte in bis zu 1.000 Losen
Betriebstemperatur	-10 bis +50°C (14 bis 122°F)	
Energieversorgung	2 AA-Batterien	
Batteriegebrauchsdauer[h]	Alkalibatterien: Ca. 15 Stunden Lithiumbatterien: Ca. 28 Stunden	
Gerätegewicht	210 g (7,4 oz) - mit Batterien, ohne Messkopf	
Geräteabmessungen	145 x 73 x 37 mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - ohne Messkopf	
Verwendbar gemäß: ASTM E 797, EN 14127, EN 15317		

[b] Der Dickenbereich ist abhängig vom gemessenen Material und dem verwendeten Messkopf.
[h] Im kontinuierlichen Messbetrieb mit einer Messrate von 4 Hz. Lithium- oder wiederaufladbare Batterien können abweichen.

20 RECHTLICHE HINWEISE UND BEHÖRDLICHE INFORMATIONEN

Das Elcometer MTG6 und MTG8 erfüllen die Richtlinie für Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen.

Der USB-Anschluss dient nur zur Datenübertragung und darf nicht über einen USB-Netzadapter am Netzstrom angeschlossen werden.

Der Zugriff auf das ACMA-Konformitätszeichen erfolgt über: Menü/Infos/Rechtliches/Prüfzeichen

Dieses Gerät ist mit Teil 15 der FCC-Richtlinien kompatibel. Sein Betrieb ist vorbehaltlich der beiden folgenden Bedingungen zulässig: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Interferenzen verursachen und (2) dieses Gerät muss jegliche empfangene Interferenzen annehmen, einschließlich Interferenzen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.

Das Giteki-Zeichen, seine Verordnungsnummer, die FCC-ID und Bluetooth SIG QDID sind abrufbar über: Menü/Infos/Rechtliches/Prüfzeichen

HINWEIS: Dieses Gerät wurde getestet und als konform mit den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Richtlinien befunden. Diese Grenzwerte sind für die Bereitstellung eines angemessenen Schutzes gegen schädliche Interferenzen in häuslichen Einrichtungen ausgelegt. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Funkfrequenzenergie und kann diese ausstrahlen. Bei seiner nicht den Anleitungen entsprechenden Installation und Verwendung kann es schädliche Interferenzen der Funkkommunikation verursachen. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass in einer bestimmten Einrichtung keine Interferenzen auftreten werden. Falls dieses Gerät schädliche Interferenzen des Rundfunk- oder Fernsehempfangs verursacht, was durch Aus- und Einschalten des Geräts ermittelt werden kann, ist der Benutzer gehalten, zu versuchen, die Interferenzen anhand einer oder mehrerer der folgenden Maßnahmen zu beheben:

-- Empfangsantenne neu ausrichten oder an einem anderen Ort aufstellen.

-- Distanz zwischen Gerät und Empfänger vergrößern.

-- Gerät an eine Steckdose in einem anderen Stromkreis anschließen als dem vom Empfänger verwendeten.

-- Den Rat des Händlers oder eines erfahrenen Rundfunk-/Fernsehtechnikers einholen.

Zur Erfüllung der FCC-Strahlenbelastungsrichtlinien für mobile und Basisstation-Sendegeräte sollte während des Betriebs ein Abstand von mindestens 20 cm zwischen der Antenne dieses Geräts und Personen eingehalten werden. Zur Gewährleistung der Konformität wird ein Betrieb mit einem geringeren als diesem Abstand nicht empfohlen. Die für diesen Sender verwendeten Antennen dürfen nicht am selben Ort wie eine andere Antenne oder ein anderer Sender platziert oder in Verbindung mit diesen betrieben werden.

Nicht ausdrücklich von Elcometer Limited genehmigte Änderungen könnten im Erlöschen der Betriebserlaubnis des Geräts gemäß FCC-Richtlinien resultieren.

Dieses Gerät entspricht der/den lizenzfreien RSS-Norm/en von Industry Canada. Sein Betrieb ist vorbehaltlich der beiden folgenden Bedingungen zulässig: (1) Dieses Gerät darf keine Interferenzen verursachen und (2) dieses Gerät muss jegliche Interferenzen annehmen, einschließlich Interferenzen, die einen unerwünschten Betrieb des Geräts verursachen können.

Dieser Funksender darf gemäß den Richtlinien von Industry Canada nur unter Verwendung einer Antenne eines Typs und einer maximalen (oder geringeren) Verstärkung betrieben werden, der bzw. die von Industry Canada für den Sender zugelassen wurde. Zur Reduzierung einer potentiellen Funkstörung anderer Anwender sollten der Antennentyp und sein Verstärkungsfaktor so gewählt werden, dass die äquivalente isotrope Strahlungsleistung (EIRP) nicht höher ist, als zur erfolgreichen Kommunikation erforderlich.

Dieses digitale Gerät der Klasse B entspricht der kanadischen Norm ICES-003.

elcometer® und ElcoMaster® sind eingetragene Markenzeichen der Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU, Großbritannien und Nordirland.

Bluetooth® ist eine Handelsmarke im Eigentum der Bluetooth SIG Inc und lizenziert für Elcometer Limited.

Geeignet für iPhone 6 Plus, iPhone 6, iPhone 5s, iPhone 5c, iPhone 5, iPhone 4s, iPhone 4, iPad Air 2, iPad mini 3, iPad Air, iPad mini 2, iPad (3. und 4. Generation), iPad mini, iPad 2, und iPod touch (4. und 5. Generation).

“Made for iPod”, ”Made for iPhone” und “Made for iPad” bedeutet, dass elektronisches Zubehör speziell für die Verbindung mit iPod, iPhone respektive iPad konzipiert und vom Entwickler als die Apple-Leistungsstandards erfüllend zertifiziert wurde. Apple ist nicht für den Betrieb dieses Geräts oder seine Konformität mit Sicherheits- und aufsichtsbehördlichen Standards verantwortlich. Beachten Sie bitte, dass sich der Gebrauch dieses Zubehörs in Verbindung mit iPod, iPhone oder iPad auf die Wireless-Leistung auswirken könnte.

iPad, iPhone und iPod touch sind in den USA und anderen Ländern eingetragene Markenzeichen der Apple Inc.

App Store ist ein den USA und anderen Ländern eingetragenes Markenzeichen der Apple Inc.

Google Play ist ein Markenzeichen der Google Inc.

Alle anderen Handelsmarken sind anerkannt.

21 ANHANG 1: VORBEREITEN DER PRÜFFLÄCHE

Bei der Ultraschall-Dickenprüfung sind die Form und Rauheit der Prüffläche von grundlegender Bedeutung. Raue, unebene Flächen könnten die Durchdringung des Materials durch den Ultraschall einschränken und in instabilen und deshalb unzuverlässigen Messwerten resultieren.

Die zu messende Fläche sollte sauber und frei von kleinen Teilchen, Rost oder Schuppen sein. Das Vorhandensein derartiger Hindernisse verhindert das ordnungsgemäße Aufsetzen des Messkopfs auf die Oberfläche.

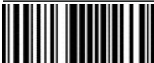
Häufig lassen sich Oberflächen mit einer Drahtbürste oder einem Schaber reinigen. In extremeren Fällen kann ein Exzenter- oder Winkelschleifer verwendet werden. Es ist jedoch darauf zu achten, keine Furchen in die Oberfläche zu schleifen, da dies eine ordnungsgemäße Koppelung des Messkopfs verhindert.

Extrem raue Flächen wie zum Beispiel buckelige Gusseisenoberflächen sind am schwierigsten zu messen. Derartige Oberflächen wirken sich auf den Schallstrahl wie Milchglas auf Licht aus. Der Strahl wird diffus und in alle Richtungen gestreut.

Neben der Beeinträchtigung der Messung tragen raue Oberflächen auch zum übermäßigen Verschleiß des Messkopfs bei, insbesondere, wenn der Messkopf über die Oberfläche 'geschruppt' wird.

elcometer® NDT

de



elcometer® NDT

es

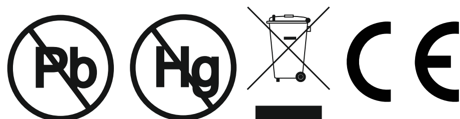
Guía del usuario

Elcometer NDT

Modelos MTG6 y MTG8

Medidores de espesor de materiales por ultrasonido

CONTENIDO

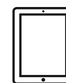


Android™



Made for


iPod

iPhone

iPad

Para despejar cualquier duda, consulte la versión original en inglés.

Dimensiones del medidor: 145 x 73 x 37 mm (5,7 x 2,87 x 1,46 pulgadas) - sin transductor

Peso del medidor: 210 g (7,4 onzas) - incluidas pilas, sin transductor

Las hojas de datos de seguridad del material para el acople ultrasónico suministrado con Elcometer MTG6 y MTG8, y disponible como accesorio, se pueden descargar a través de nuestra página web:

Hoja de datos de seguridad del material para el acople ultrasónico Elcometer:

www.elcometer.com/images/MSDS/elcometer_ultrasonic_couplant_blue.pdf

Hoja de datos de seguridad del material para el acople ultrasónico Elcometer de alta temperatura:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/elcometer_ultrasonic_couplant_hi_temp.pdf

© Elcometer Limited 2014-2015. Todos los derechos reservados. Este documento ni ningún fragmento del mismo pueden reproducirse, transmitirse, transcribirse, almacenarse (en un sistema de recuperación o de otro tipo) ni traducirse a ningún idioma, en ningún formato ni por ningún medio (ya sea electrónico, mecánico, magnético, óptico, manual o de otro tipo) sin permiso previo y por escrito de Elcometer Limited.

1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MEDIDOR

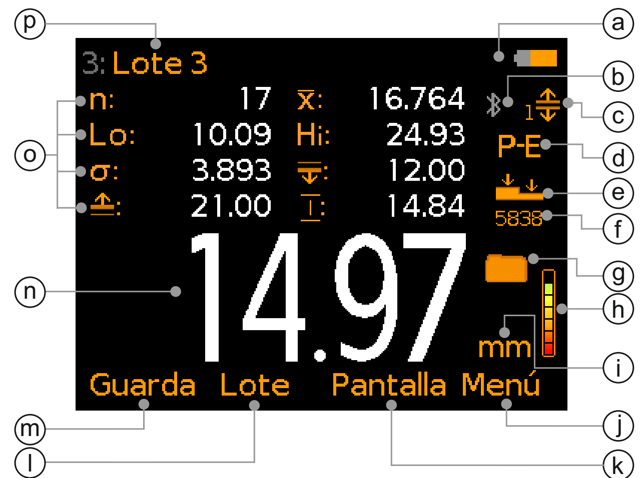


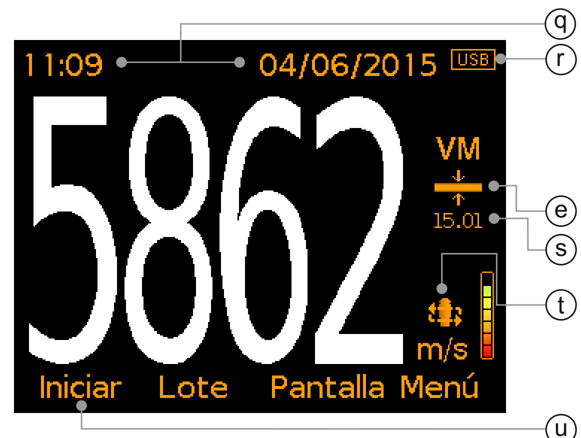
1 Indicadores LED: Rojo (izquierdo), Verde (derecho)
2 Pantalla LCD
3 Teclas programadas
4 Tecla de encendido/apagado
5 Disco cero
6 Punto de conexión del transductor
7 Conector de salida de datos USB (bajo la cubierta)
8 Compartimento de pilas (apertura/cierre mediante un ¼ de vuelta)
9 Conexión de correa para colgar de la muñeca

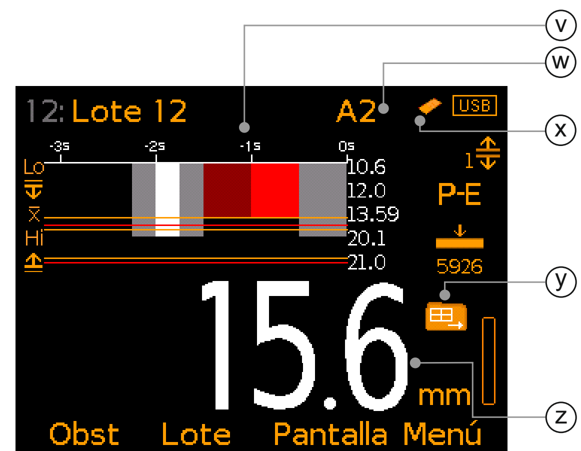
2 CONTENIDO DE LA CAJA

- Medidor de espesor de materiales por ultrasonido Elcometer NDT
- Transductor encapsulado de elemento dual de ángulo recto de 1/4” de 5 MHz (si se solicitan)
- Gel ultrasónico; 120 ml (botella de 4 onzas de fluido)
- 2 pilas AA
- Cubierta protectora
- Estuche de transporte
- Arnés para muñeca
- 3 protector de pantalla
- Software ElcoMaster® y Cable USB
- Certificado de calibración
- Guía del usuario

es

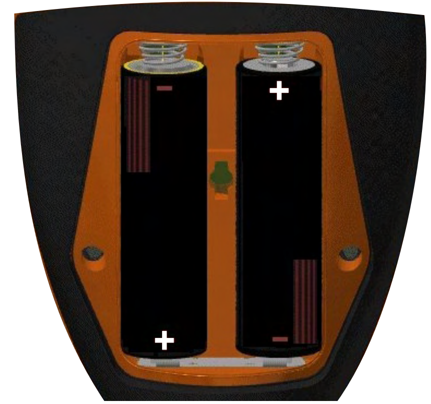






- a Alimentación: Pilas - incluido indicador de duración de pilas
- b Bluetooth activado - Gris: no emparejado, Naranja: emparejado
- c Límites activados (con Número de índice de límites) - Rojo: límite superado (MTG8)
- d Modo de medición - P-E: Pulso Eco; E-E: Eco/Eco ThruPaint™; VM: Modo velocidad
- e Método de calibración
- f Calibración: Velocidad del sonido
- g Tipo de lote - Secuencial
- h Indicador de estabilidad de la lectura
- i Unidades de medida - mm, Inch (pulgada), m/s, in/µs (pulg./µs)
- j Tecla programada Menú
- k Tecla programada Pantalla
- l Tecla programada Lote
- m Guardar valor de lectura actual
- n Valor de lectura - Alta resolución; 0,01 mm (0,001 pulg.)
- o Estadísticas seleccionadas por el usuario - máximo de 8
- p Nombre del lote - cuando se utilizan lotes
- q Fecha y hora - cuando está activado y no se utilizan lotes
- r Alimentación: USB
- s Calibración: Espesor del material - Modo velocidad
- t Modo escaner activado - el icono parpadea durante la exploración
- u Iniciar / Finalizar exploración - en modo escaner
- v B-Scan
- w Referencia de celda - en lotes de cuadrícula (MTG8)
- x Advertencia activada de lectura fuera de calibración
- y Tipo de lote - Cuadrícula; dirección de incremento: transversal (MTG8)
- z Valor de lectura - Baja resolución; 0,1 mm (0,01 pulg.)

4.1 INSTALACIÓN DE LAS PILAS



Cada medidor se suministra con 2 pilas AA alcalinas.

Para introducir o sustituir las pilas:

1 Levante el pestillo de la tapa del compartimento de las pilas y gírelo en sentido antihorario para retirar la tapa.
2 Introduzca 2 pilas asegurándose de que la polaridad sea correcta.
3 Vuelva a colocar la tapa y gire el pestillo en sentido horario para cerrarlo.

El estado de las pilas se indica mediante un símbolo situado en la parte superior derecha de la pantalla ( ):

- Símbolo de pila llena (naranja) = pilas totalmente cargadas
- Símbolo de pila vacía (rojo intermitente) = pilas con el mínimo nivel sostenible

4.2 CONEXIÓN DE UN TRANSDUCTOR



1 Alinee el punto rojo del conector del transductor con el punto rojo de la base del medidor.
2 Empuje el transductor hacia el interior del medidor, asegurándose de que quede totalmente encajado.

Todos los transductores de elemento dual que pueden conectarse directamente a la base de un medidor MTG - consulte la Sección 17.1, “Transductores”, en la página 31 - son transductores “inteligentes”. El medidor identifica automáticamente la frecuencia y el diámetro del transductor.

Los datos del transductor conectado pueden verse en cualquier momento a través de Menú/Acerca de/Información del transductor.

Hay disponible un adaptador de transductor que permite utilizar otros transductores de elemento dual "no inteligentes" de Elcometer y transductores de otros fabricantes con la gama de productos MTG de Elcometer - consulte la Sección 17.4, “Adaptador de transductor”, en la página 35.

es

4.3 SELECCIÓN DEL IDIOMA

1 Mantenga pulsado el botón de encendido/apagado hasta que aparezca el logotipo de Elcometer.
2 Pulse Menú/Ajuste/Idioma y seleccione su idioma empleando las teclas programadas ↑↓.
3 Siga los menús de la pantalla.

Para acceder al menú de idiomas en otro idioma:
1 Apague el medidor.
2 Mantenga pulsada la tecla programada izquierda y encienda el medidor.
3 Seleccione su idioma empleando las teclas programadas ↑↓.

4.4 AJUSTES DE PANTALLA

El usuario puede definir diversas configuraciones de pantalla mediante Menú/Ajuste/Ajustes de pantalla, que son:

- **Brillo de pantalla;** puede configurarse como “Manual” o “Auto”: el brillo se ajusta automáticamente empleando el sensor de luz ambiental del medidor.
- **Tiempo de espera de pantalla;** la pantalla se atenúa si permanece inactiva más de 15 segundos y se apaga si está inactiva el periodo definido. Pulse cualquier tecla o toque el medidor para reactivarlo. El medidor también puede apagarse automáticamente después de un periodo de inactividad definido por el usuario a través de Menú/Ajuste/Autoapagado. El ajuste predeterminado es 5 minutos.

4.5 CONFIGURACIÓN DE LA PANTALLA DE LECTURA

La pantalla LCD en color se divide en dos mitades, pantalla superior y pantalla inferior. El usuario puede definir la información que debe mostrarse en cada mitad: lecturas, estadísticas seleccionadas, gráfico de secuencia, gráfico de barras, lecturas y diferencial[a] (solo MTG8) y B-Scan (solo MTG8).

Para configurar la pantalla:

1 Pulse Pantalla/Ajuste de pantalla/Parte superior pantalla (o bien Parte inferior pantalla, según sea necesario).
2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar la opción requerida y pulse “Selecc.”.

[a] No disponible en “Modo escaner” (consulte la Sección 10.3, “Toma de una lectura en modo de exploración”, en la página 22).

4 INTRODUCCIÓN (continuación)

Si se selecciona “Ninguno” para una mitad y “Lecturas”, “Gráfico de secuencia" o “B-Scan” (solo MTG8) para la otra mitad, las lecturas, el gráfico de secuencia o B-Scan ocuparán toda la pantalla. Si se selecciona cualquier otra combinación de opciones, los datos se mostrarán en la pantalla superior o inferior, según se especifique.

- **Ninguno;** no se muestra ninguna información.
- **Lecturas;** se muestra el valor de lectura.
- **Estadísticas seleccionadas;** pueden mostrarse hasta 8 valores estadísticos conforme a lo definido por el usuario mediante Pantalla/Estadísticas/ Seleccionar estadísticas. Seleccione entre:
  MTG6: Número de lecturas, Media, Lectura mínima, Lectura máxima, Desviación estándar.
  MTG8: La misma lista que MTG6 más Límite inferior, Número por debajo del límite inferior, Limite superior, Número por encima del límite superior, Rango, Valor nominal.
- **Gráfico de secuencia;** gráfico lineal de tendencia de las últimas 20 mediciones que se actualiza automáticamente tras cada lectura.
- **Gráfico de barras;** representación analógica del valor de medición actual junto con las lecturas máxima (Hi), mínima (Lo) y media ($\overline{X}$). El gráfico se actualiza automáticamente al tomar cada lectura.
- **Lecturas y diferencial[a] (solo MTG8);** se muestra la última lectura junto con la variación del valor nominal establecido a través de Menú/Límite de Memorias/ Crear límite de memoria/Ajust. Val. Nom.

[a] No disponible en “Modo escaner” (consulte la Sección 10.3, “Toma de una lectura en modo de exploración”, en la página 22).

Lecturas



Estadísticas seleccionadas

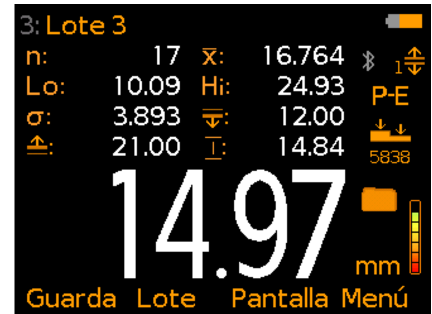


Gráfico de secuencia

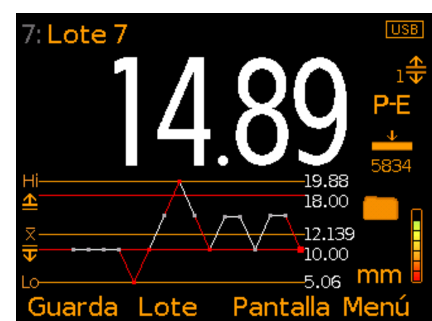
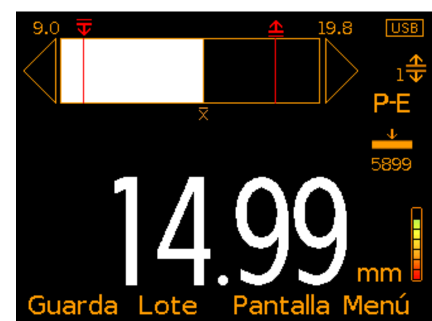


Gráfico de barras



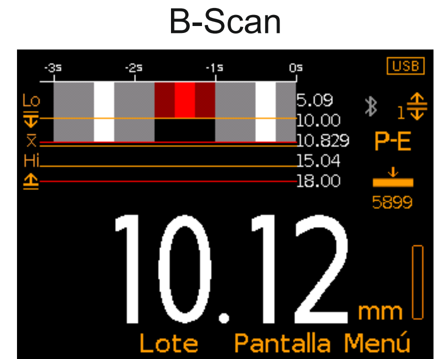
Lecturas y diferencial



es

- **B-Scan (solo MTG8);** disponible en modo “Pulso Eco” o “Eco/Eco ThruPaint™”, consulte la Sección 4.6, “Selección del modo de medición”, en la página 8; B-Scan proporciona una vista de corte transversal del material comprobado basada en el tiempo. Se muestran las lecturas tomadas, las lecturas guardadas, la máxima (Hi), la mínima (Lo) y la media ($\overline{X}$) junto con los valores de límite máximo y/o mínimo (si se ha establecido y activado).

B-Scan



El espesor del material se ilustra mediante áreas sombreadas de color gris y rojo; rojo si las lecturas están fuera de los límites (si se ha establecido y activado). Las lecturas que se guardan en el medidor o en la memoria del lote se muestran como barras verticales blancas o rojas; rojas si las lecturas están fuera de los límites (si se ha establecido y activado).

La escala vertical B-Scan puede establecerse como 'Auto', o bien el usuario puede establecer la escala más adecuada para el espesor del material a comprobar.

Cuando ‘Profundidad inicial’ y ‘Profundidad máxima’ se establecen como 'Auto', la escala se determina por las lecturas máxima y mínima tomadas.

Para establecer la resolución de B-Scan:

1 Pulse Pantalla/Ajuste de pantalla/B-Scan Escala/B-Scan Inicio, o bien ‘B-Scan Profundidad’, según resulte necesario).

2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para seleccionar ‘Auto’ y pulse ‘Ok’ o, como alternativa, utilice las teclas programadas ↑↓ para establecer el valor requerido, pulsando la tecla programada ➔ para desplazarse al siguiente dígito, y pulse ‘Ajustar’.

3 Repita el paso 2 para ‘B-Scan Profundidad’, (o ‘B-Scan Inicio’, según sea necesario).

- La configuración predeterminada es ‘B-Scan Inicio’ = 0; ‘B-Scan Profundidad’ = ‘Auto’.

4.6 SELECCIÓN DEL MODO DE MEDICIÓN

Pueden seleccionarse tres modos de medición; “Pulso Eco”, “Eco/Eco ThruPaint™” y “Modo velocidad”. Para obtener una explicación de los diferentes modos, consulte la Tabla 1: Modos de medición.

Para seleccionar el modo de medición, pulse Menú/Ajuste/Lectura/ Modo de medida.

TABLA 1: MODOS DE MEDICIÓN		
Modo de medición	**Icono**	**Descripción**
Pulso Eco (PE)	**P-E**	Se mide el espesor total desde la base del transductor hasta el límite de densidad del material (normalmente la pared posterior). Adecuado para la medición de materiales de entre 0,63 mm y 500 mm (0,025 pulg. a 20 pulg.)[b] de espesor.
Eco/Eco ThruPaint™ (EE)	**E-E**	Se omite un revestimiento de hasta 2,0 mm (0,08 pulg.) de espesor y se mide el espesor del material desde la superficie superior del material hasta el límite de densidad del material (normalmente la pared posterior). Adecuado para la medición de materiales de entre 5,00 mm y 25,4 mm (0,200 pulg. a 1 pulg.)[b] de espesor.
Modo velocidad (VM)	**VM**	Mide la velocidad del sonido del material. Idóneo para medir la homogeneidad de un material/una aleación.

Nota: El medidor debería recalibrarse al cambiar el modo de medición - consulte la Sección 8, “Calibración del medidor”, en la página 14. El icono de calibración parpadeará intermitentemente para indicar que es necesaria la recalibración.

4.7 SELECCIÓN DE LA UNIDAD DE MEDIDA

Hay disponibles diversas unidades de medida, dependiendo del modo seleccionado; consulte la Tabla 2: Unidades de medida.

Para seleccionar la unidad de medida, pulse Menú/Ajuste/Unidades.

[b] El rango de espesor depende del material que se esté midiendo y del transductor utilizado.

es

TABLA 2: UNIDADES DE MEDIDA					
Modo de medición	**Icono**	**mm**	**Inch (pulgada)**	**m/s**	**in/µs (pulg./µs)**
Pulso Eco (PE)	**P-E**	✓	✓		
Eco/Eco ThruPaint™ (EE)	**E-E**	✓	✓		
Modo velocidad (VM)	**VW**			✓	✓

4.8 SELECCIÓN DE LA VELOCIDAD DE MEDICIÓN Y LA RESOLUCIÓN

El usuario puede seleccionar entre tres velocidades de repetición de la medición: 4, 8 y 16 Hz - el medidor tomará 4, 8 o 16 lecturas por segundo, dependiendo de la velocidad seleccionada.

Para seleccionar la velocidad de las lecturas, pulse Menú/Ajuste/Lectura/Ratio de lectura. En “Modo escaner” - consulte la Sección 10.3 “Toma de una lectura en modo de exploración”, en la página 22 - la velocidad de lectura se establece en >16 Hz (16 lecturas por segundo).

Los medidores tienen una resolución de lectura ajustable por el usuario de 0,1 mm (0,01 pulg.) - “Baja” o 0,01 mm (0,001 pulg) - “Alta”, que proporciona lecturas más precisas al medir materiales más delgados.

Para seleccionar le resolución de lectura, pulse Menú/Ajuste/Lectura/Resolución y seleccione “Mínimo” o “Máximo”, según resulte oportuno.

5 ESPECIFICACIÓN DE LÍMITES - MTG8

Los límites son niveles de tolerancia aceptables conforme a la definición del usuario, lo que permite al usuario comparar lecturas con valores predefinidos. El modelo MTG8 permite almacenar un total de 40 límites preprogramados.

Los límites pueden crearse en el medidor o a través de PC empleando ElcoMaster® y guardarse en la memoria del medidor para seleccionarlos en el futuro. Utilizando ElcoMaster®, es posible transferir los límites guardados a otros medidores MTG8.

Cada límite puede constar de un valor nominal o meta (x:) - requerido para 'Lecturas y diferencial' - un valor de límite bajo (⊤:) y/o alto (⊥:).

Pueden crearse límites para lecturas individuales o cuando se abre un nuevo lote; consulte las Secciones 5.1 y 5.2. Cada lote puede tener valores de límite diferentes.

5 ESPECIFICACIÓN DE LÍMITES - MTG8 (continuación)

Al crear los límites, éstos se almacenan en la memoria de límites del medidor y están disponibles para su selección en el futuro; consulte la Sección 5.3.

Es posible cambiar el nombre de los límites guardados y modificar los valores en cualquier momento; consulte las Secciones 5.4 y 5.5.

5.1 CREACIÓN DE LÍMITES PARA LECTURAS INDIVIDUALES

1 Pulse Menú/Límite de Memorias/Crear límite de memoria/Ajustar Superior; o bien 'Ajustar Inferior'.
2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para establecer el valor requerido y pulse 'Ajustar'.
3 Si es preciso, repita el paso 2 para 'Ajustar límite inferior', o bien 'Ajustar límite superior' y 'Ajust. Val. Nom.'.
4 Cuando se hayan establecido todos los valores, utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar 'Guardar límite de memoria n' y pulse 'Selecc.' para guardar.
   - Los límites son específicos del modo de medición que se utiliza al crearlos.

5.2 CREACIÓN DE LÍMITES PARA UN NUEVO LOTE

1 Pulse Lote/Nuevo lote/Límites Del Lote/Crear límite de memoria/Ajustar Superior; o bien 'Ajustar Inferior'.
2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para establecer el valor requerido y pulse 'Ajustar'.
3 Si es preciso, repita el paso 2 para 'Ajustar Inferior', o bien 'Ajustar Superior' y 'Ajust. Val. Nom.'.
4 Cuando se hayan establecido todos los valores, utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar 'Guardar límite de memoria n' y pulse 'Selecc.' para guardar.
   - Los límites son específicos del modo de medición que se utiliza al crearlos.
   - Los límites de lote pueden verse en cualquier momento a través de Lote/Revisar lote/Información del lote.

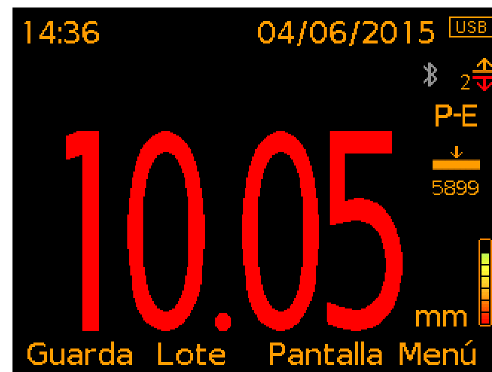
5.3 SELECCIÓN DE LÍMITES GUARDADOS

1 Pulse Menú/Límite de Memorias/Seleccionar límite de memoria o, cuando se encuentre en el modo Lotes, pulse Lote/Nuevo lote/Limites Del Lote/Seleccionar limite de memoria.
2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar el límite de memoria requerido y pulse 'Selecc.'.
   - Solo están disponibles para selección los límites específicos del modo de medición utilizado.
   - Los límites de lote pueden verse en cualquier momento a través de Lote/Revisar lote/Información del lote.

5 ESPECIFICACIÓN DE LÍMITES - MTG8 (continuación)

Cuando se utiliza un límite de memoria, aparece n⇕ a la derecha de la pantalla de medición, donde n = el número de índice de límite).

Si una medición queda fuera de los límites ajustados, el icono de límite correspondiente, el valor de lectura y el diferencial de lectura (si está activado) cambian a rojo, el LED rojo parpadea y la alarma pita.



5.4 CAMBIO DEL NOMBRE DE LOS LÍMITES

1. Pulse Menú/Límite de Memorias/Editar límite de memoria/Renombrar límite de memoria.
2. Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar el límite de memoria y pulse ‘Selecc.’.
3. Utilice las teclas programadas ←→ para cambiar el nombre del límite de memoria.
4. Seleccione ‘Ok’ para guardar los cambios o ‘Escape’ para salir y prescindir de las modificaciones realizadas.

5.5 MODIFICACIÓN DE LÍMITES

1. Pulse Menú/Límite de Memorias/Editar límite de memoria/Modificar límite de memoria.
2. Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar el límite de memoria que desea modificar y pulse ‘Selecc.’.
3. Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar ‘Ajustar Superior’ (o ‘Ajustar Inferior’) y pulse ‘Selecc.’.
4. Utilice las teclas programadas ↑↓ para establecer el valor requerido y pulse ‘Ajustar’.
5. Si es preciso, repita los pasos 3-4 para ‘Ajustar Inferior’ (o ‘Ajustar Superior’) y ‘Ajust. Val. Nom.’.
6. Cuando se hayan modificado todos los valores de la forma requerida, utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar ‘Guardar límite de memoria n’ y pulse ‘Selecc.’ para guardar los cambios.

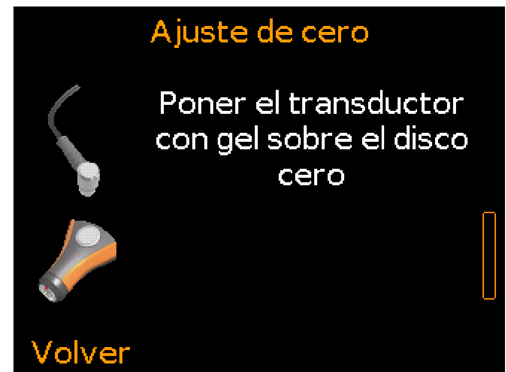
6 ESPECIFICACIÓN DEL PUNTO CERO

Es importante ajustar el punto cero para el transductor. Si no se ajusta el punto cero correctamente, todas las mediciones serán incorrectas.

El medidor recordará el último punto cero. No obstante, es conveniente ajustar el punto cero siempre que se encienda el medidor y cuando se haya utilizado un transductor diferente. Ello garantizar que el punto cero sea correcto.

Para ajustar el punto cero:

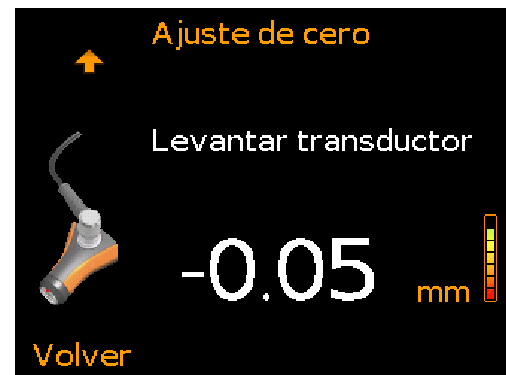
1 Conecte el transductor al medidor, asegurándose de que quede totalmente encajado.
   - La placa (wearface) del transductor debe estar limpia y no presentar residuos.



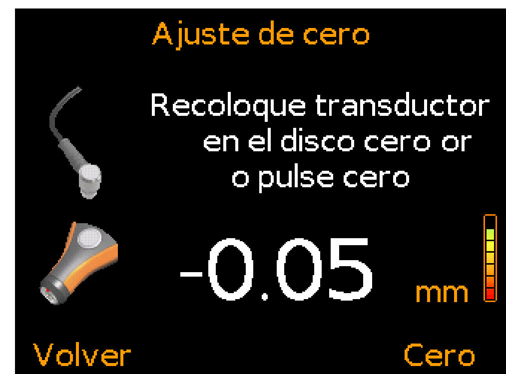
2 La placa (wearface) del transductor debe estar limpia y no presentar residuos.

3 Pulse Menú/Calibración/Ajuste de cero y aplique gel al disco cero.

4 Cuando se le indique, presione el transductor sobre el disco cero, asegurándose de que esté plano contra la superficie.
   - La pantalla mostrará un valor de espesor que se actualiza constantemente. La estabilidad de la lectura se muestra en la barra de estabilidad de la parte derecha de la pantalla. Una lectura válida tiene una estabilidad de 5 o superior.



5 Retire el transductor del disco cero. La última lectura se mantiene en la pantalla. Si no es representativa, repita el paso 4.
   - El uso excesivo de gel puede ocasionar una lectura distorsionada cuando el transductor se retira de la superficie.



6 Pulse “Cero” para ajustar el punto cero.

7 MÉTODOS DE CALIBRACIÓN

Para que el medidor realice mediciones precisas, debe ajustarse con la velocidad de sonido correcta para el material que se está midiendo.

Cada material tiene una velocidad de sonido diferente. Por ejemplo, la velocidad del sonido a través del acero es de 5920 m/s (aproximadamente 0,233 pulg./µs) y la velocidad del sonido a través del aluminio es de 6350 m/s (aproximadamente 0,248 pulg./µs).

Ajustar la calibración es crucial para que el medidor funcione correctamente. El procedimiento de calibración debe realizarse cuando se cambia el modo de medición, el transductor y/o el tipo de material.

Hay disponibles diversos métodos de calibración, dependiendo del modo de medición seleccionado; consulte la Tabla 3: Métodos de calibración.

Para seleccionar el método de calibración, pulse Menú/Calibración/ Método Cal.

TABLA 3: MÉTODOS DE CALIBRACIÓN

Método de calibración	Icono	Descripción
1 Punto		Este es el procedimiento de calibración más sencillo y el más utilizado. Tras ajustar el punto cero - consulte la Sección 6, “Especificación del punto cero”, en la página 12 - se toma y ajusta una lectura en una pieza de muestra sin revestimiento del material a comprobar de un espesor conocido. Una vez introducido y confirmado el espesor, se muestra la velocidad de sonido derivada.
2 Puntos		Este método permite mayor precisión en rango pequeños. Se toman y ajustan lecturas en dos piezas de muestra sin revestimiento del material a comprobar de dos espesores diferentes y conocidos. Una vez introducido y confirmado el segundo espesor, se muestra la velocidad de sonido derivada.

7 MÉTODOS DE CALIBRACIÓN (continuación)

TABLA 3: MÉTODOS DE CALIBRACIÓN

Método de calibración	Icono	Descripción
Material[c]		Calibración mediante la velocidad del sonido en un material, seleccionada de una lista predefinida de materiales almacenada en el medidor.
Velocidad[c]		Calibración mediante la velocidad del sonido conocida del material sometido a prueba.
Ajuste espesor		Para su uso en “Modo velocidad” - consulte la Sección 4.6, “Selección del modo de medición”, en la página 8 - la calibración se realiza empleando el espesor conocido del material a comprobar.
Calibración De Fábrica		Calibración mediante la calibración predeterminada en fábrica de la velocidad del sonido estándar del acero, 5920 m/s (aproximadamente 0,233 pulg./µs).

8 CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR

8.1 UTILIZACIÓN DE LA CALIBRACIÓN 1 PUNTO

Este procedimiento requiere una pieza de muestra sin revestimiento del material a comprobar, cuyo espesor exacto se conoce (habiendo sido medido por otro medio) o un patrónn de calibración - consulte la Sección 17.2, “Patrónes de calibración”, en la página 33.

1 Conecte el transductor al medidor, asegurándose de que quede totalmente encajado.
   - La placa (wearface) del transductor debe estar limpia y no presentar residuos.
2 Pulse el botón de encendido/apagado para encender el medidor.
3 Pulse Menú/Calibración/Método Cal y seleccione “1 Punto”.
   - Si ya se ha seleccionado “1 Punto” - el método de calibración actualmente seleccionado se indica mediante el icono de la parte derecha de la pantalla - sencillamente pulse Menú/Calibración/Calibrar.
4 Se indicará al usuario que realice un “Ajuste de cero” para ajustar el valor cero del transductor, algo que recomendamos hacer antes de calibrar el medidor - consulte la Sección 6, “Especificación del punto cero”, en la página 12.
5 Cuando se le indique, aplique el gel a la muestra sin revestimiento o al patrón de calibración.

[c] Los métodos de calibración “Material” y “Velocidad” son útiles cuando no hay disponibles piezas de muestra sin revestimiento.

es

6 Presione el transductor sobre la muestra sin revestimiento o el patrón de calibración, asegurándose de que está plano contra la superficie.
- La pantalla mostrará un valor de espesor que se actualiza constantemente. La estabilidad de la lectura se muestra en la barra de estabilidad de la parte derecha de la pantalla. Una lectura válida tiene una estabilidad de 5 o superior.

7 Retire el transductor de la muestra sin revestimiento o el patrón de calibración. La última lectura se mantiene en la pantalla. Si no es representativa, repita los pasos 5-6.
- El uso excesivo de gel puede ocasionar una lectura distorsionada cuando el transductor se retira de la superficie.

8 Pulse “Ajustar” y utilice las teclas programadas ↑↓, para ajustar la lectura con el valor de espesor conocido, seguido de “Ajustar” para ajustar el valor.
- Pulsando “Escape” en cualquier momento, se abandona el procedimiento de calibración sin calibrar el medidor.
- Se mostrará la velocidad del sonido derivada en la parte derecha de la pantalla, debajo del icono del método de calibración.

Nota: La calibración en un punto debe realizarse sobre el material una vez la pintura o el revestimiento han sido quitados. Si no se quita la pintura o el revestimiento antes de la calibración, las lecturas serán incorrectas.

8.2 UTILIZACIÓN DE LA CALIBRACIÓN 2 PUNTOS

Este procedimiento requiere dos piezas de muestras sin revestimiento de espesores diferentes y conocidos (a través de su medición por otros medios) del material sometido a prueba, que son representativos del rango que se va a medir, o dos patrónes de calibración - consulte la Sección 17.2, “Patrónes de calibración”, en la página 33.

1 Conecte el transductor al medidor, asegurándose de que quede totalmente encajado.
- La placa (wearface) del transductor debe estar limpia y no presentar residuos.

2 Pulse el botón de encendido/apagado para encender el medidor.

3 Pulse Menú/Calibración/Método Cal y seleccione “2 Puntos”.
- Si ya se ha seleccionado “2 Puntos” - el método de calibración actualmente seleccionado se indica mediante el icono de la parte derecha de la pantalla - sencillamente pulse Menú/Calibración/Calibrar.

4 Cuando se le indique, aplique el gel a la primera muestra sin revestimiento o al primer patrón de calibración.

5 Presione el transductor sobre la muestra sin revestimiento o el patrón de calibración, asegurándose de que está plano contra la superficie.
- La pantalla mostrará un valor de espesor que se actualiza constantemente. La estabilidad de la lectura se muestra en la barra de estabilidad de la parte derecha de la pantalla. Una lectura válida tiene una estabilidad de 5 o superior.

es

6 Retire el transductor de la muestra sin revestimiento o el patrón de calibración. La última lectura se mantiene en la pantalla. Si no es representativa, repita los pasos 4-5.
- El uso excesivo de gel puede ocasionar una lectura distorsionada cuando el transductor se retira de la superficie.

7 Pulse “Ajustar” y utilice las teclas programadas ↑↓, para ajustar la lectura con el valor de espesor conocido, seguido de “Ajustar” para ajustar el valor.

8 Repita los pasos 4-7 con la segunda muestra sin revestimiento o el segundo patrón de calibración.
- Pulsando “Escape” en cualquier momento, se abandona el procedimiento de calibración sin calibrar el medidor.
- Se mostrará la velocidad del sonido derivada en la parte derecha de la pantalla, debajo del icono del método de calibración.

Nota: La calibración en dos puntos debe realizarse sobre el material una vez la pintura o el revestimiento han sido quitados. Si no se quita la pintura o el revestimiento antes de la calibración, las lecturas serán incorrectas.

8.3 UTILIZACIÓN DE LA CALIBRACIÓN MATERIAL

El medidor se calibra empleando la velocidad del sonido conocida de un material, conforme a lo seleccionado por el usuario de una lista predefinida almacenada en el medidor. Este método de calibración resulta útil cuando no hay disponibles piezas de prueba sin revestimiento con espesores conocidos.

1 Pulse el botón de encendido/apagado para encender el medidor.

2 Pulse Menú/Calibración/Método Cal y seleccione “Material”.
- Si ya se ha seleccionado “Material” - el método de calibración actualmente seleccionado se indica mediante el icono de la parte derecha de la pantalla - sencillamente pulse Menú/Calibración/Calibrar.

3 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar el material requerido, seguido de “Selecc.”.
- Pulsando “Escape” en cualquier momento, se abandona el procedimiento de calibración sin calibrar el medidor.
- Se mostrará la velocidad del sonido del material seleccionado en la parte derecha de la pantalla, debajo del icono del método de calibración.

8.4 UTILIZACIÓN DE LA CALIBRACIÓN VELOCIDAD

Para calibrar el medidor empleando este método, el usuario debe conocer la velocidad del sonido del material a comprobar. Este método de calibración resulta útil cuando no hay disponibles piezas de prueba sin revestimiento con espesores conocidos.

1 Pulse el botón de encendido/apagado para encender el medidor.
2 Pulse Menú/Calibración/Método Cal y seleccione “Velocidad”.
   - Si ya se ha seleccionado “Velocidad” - el método de calibración actualmente seleccionado se indica mediante el icono de la parte derecha de la pantalla - sencillamente pulse Menú/Calibración/Calibrar.
3 Introduzca la velocidad del sonido conocida empleando las teclas programadas ↑↓ para seleccionar entre 0 y 9, y la tecla programada → para pasar al siguiente dígito, seguido de “Ajustar” para utilizar el valor introducido.
   - Pulsando “Escape” en cualquier momento, se abandona el procedimiento de calibración sin calibrar el medidor.
   - La velocidad del sonido introducida se mostrará en la parte derecha de la pantalla, debajo del icono del método de calibración.

8.5 UTILIZACIÓN DE LA CALIBRACIÓN AJUSTE ESPESOR

Solo disponible en “Modo velocidad” - consulte la Sección 4.6, “Selección del modo de medición”, en la página 8 - para calibrar el medidor empleando este método, debe conocerse el espesor del material a comprobar.

1 Pulse el botón de encendido/apagado para encender el medidor.
2 Pulse Menú/Calibración/Método Cal y seleccione “Ajuste espesor”.
   - Si ya se ha seleccionado “Ajuste espesor” - el método de calibración actualmente seleccionado se indica mediante el icono de la parte derecha de la pantalla - sencillamente pulse Menú/Calibración/Calibrar.
3 Se indicará al usuario que realice un “Ajuste de cero” para ajustar el valor cero del transductor, algo que recomendamos hacer antes de calibrar el medidor - consulte la Sección 6, “Especificación del punto cero”, en la página 12.
4 Introduzca el espesor del material conocido mediante las teclas programadas ↑↓ para seleccionar entre 0 y 9, y la tecla programada → para pasar al siguiente dígito, seguido de “Ajustar” para utilizar el valor introducido.
   - Pulsando “Escape” en cualquier momento, se abandona el procedimiento de calibración sin calibrar el medidor.
   - El espesor del material introducido se mostrará en la parte derecha de la pantalla, debajo del icono del método de calibración.

es

8.6 UTILIZACIÓN DE CALIBRACIÓN DE FÁBRICA

Pulse Menú/Calibración/Calibración De Fábrica para restaurar el ajuste de calibración predeterminado en fábrica de la velocidad del sonido estándar del acero, 5920 m/s (aproximadamente 0,233 pulg./µs).

8.7 PRUEBA DE CALIBRACIÓN

Esta función permite al usuario comprobar la calibración tomando una lectura de una muestra sin revestimiento del material con espesor conocido sin que se guarde la lectura.

Para comprobar la calibración:



1 Pulse Menú/Calibración/Prueba De Calibración.
2 Cuando se le indique, aplique el gel a la muestra sin revestimiento.
3 Presione el transductor sobre la muestra sin revestimiento, asegurándose de que está plano contra la superficie.
   - La pantalla mostrará un valor de espesor que se actualiza constantemente. La estabilidad de la lectura se muestra en la barra de estabilidad de la parte derecha de a pantalla. Una lectura válida tiene una estabilidad de 5 o superior.
4 Retire el transductor de la muestra sin revestimiento. La última lectura se mantiene en la pantalla. Si no es representativa, repita los pasos 2-3.
   - El uso excesivo de gel puede ocasionar una lectura distorsionada cuando el transductor se retira de la superficie.
5 Pulse “Validar” para conservar la calibración existente pero actualice la hora y la fecha asociadas a la calibración con la hora y la fecha actuales; elija “Cal” para recalibrar el medidor u “Ok” para salir del procedimiento de calibración de la prueba.

8.8 VERIFICAR CALIBRACIÓN



Cuando está activada, esta función avisa al usuario conforme se toman las lecturas si alguna queda fuera de los valores con los que el medidor se calibró inicialmente.

Cuando una lectura queda un 10% o más por debajo del valor de calibración mínimo o supera en un 10% o más el valor de calibración máximo, suena la alarma, el LED rojo parpadea y el icono de calibración cambia a rojo.

Para activar y desactivar la comprobación de calibración:

1 Pulse Menú/Calibración.
2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar “Verificar Calibración” y pulse “Selecc.”.
3 Para desactivar, pulse “Selecc.” de nuevo con el fin de quitar la marca del botón de opción “Verificar Calibración”.

8.9 BLOQUEO DE LA CALIBRACIÓN

Empleando la función ‘Pin de Bloqueo’, es posible ‘bloquear’ la configuración de bloqueo, lo que impide que el usuario realice cambios en la calibración sin desactivar primero el Pin de Bloqueo.

Los usuarios pueden continuar comprobando la calibración a través de Menú/Calibración/Prueba De Calibración cuando está activada ‘Pin de Bloqueo’, pero no pueden validar ni recalibrar el medidor.

Para obtener más información sobre ‘Pin de Bloqueo’, consulte la Sección 9, ‘Bloqueo mediante PIN’, en la página 20.

8.10 MEMORIAS DE CALIBRACIÓN - MTG 8

Pueden guardarse un máximo de tres calibraciones en la memoria del medidor. Una vez guardada, el usuario puede seleccionar la memoria de calibración (sin necesidad de recalibrar el medidor).

Para guardar una calibración en la memoria:

1 Pulse Menú/Calibración/Memoria de Cal. n, donde n = 1, 2 o 3.
2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar “Método Cal” y pulse “Selecc.”.
3 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar el método de calibración requerido y siga las instrucciones de la pantalla para calibrar el medidor.
4 La calibración se almacenará en la memoria del medidor como Memoria de Cal n, donde n = 1, 2 o 3.

Para cambiar el nombre de una memoria de calibración, pulse Menú/Calibración/Memoria de Cal. n/Renombrar Memoria de Cal. n.

Para ver los datos de la memoria de calibración, pulse Menú/Calibración/Memoria de Cal. n/Ver Datos Calibración.

9 BLOQUEO MEDIANTE PIN

La función 'Pin de Bloqueo' evita que el usuario ajuste accidentalmente la configuración del medidor.

Para ajustar un código PIN:



1 Pulse Menú/Ajuste/Pin de Bloqueo.
2 Establezca el código PIN de cuatro dígitos utilizando las teclas programadas ↑↓ para seleccionar de 0 a 9 y la tecla programada ➔ para pasar del primer al siguiente dígito[d].
3 Pulse 'Ok' para guardar, 'Escape' para cancelar o 'Ajustar' para modificar el código PIN.

Cuando está activado, se desactivan y no es posible ajustar las siguientes funciones:

Menú/Límite de Memorias/Crear límite de memoria
Menú/Límite de Memorias/Editar límite de memoria
Menú/Calibración/Calibrar
Menú/Calibración/Método Cal
Menú/Calibración/Memoria de Cal.
Menú/Calibración/Calibración De Fábrica
Menú/Calibración/Ajuste de cero
Menú/Reinicio
Menú/Ajuste/Lectura/Modo de medición
Lote/Nuevo lote/Modo de medida en lotes
Lote/Nuevo lote/Calibración De Lote
Lote/Nuevo lote/Limites Del Lote/Crear límite de memoria
Lote/Editar lote/Borrar lote
Lote/Borrar lectura

Para desbloquear el código PIN:

1 Pulse Menú/Ajuste/Pin de Bloqueo.
2 Introduzca el código PIN de cuatro dígitos utilizando las teclas programadas ↑↓ para seleccionar de 0 a 9 y la tecla programada ➔ para pasar del primer al siguiente dígito[d].
3 Pulse 'Ok' o 'Escape' para cancelar.

Nota: En el caso de que el usuario olvide o pierda el código PIN, éste podrá desactivarse a través de ElcoMaster®. Empleando el cable USB suministrado, simplemente conecte el medidor a un PC con ElcoMaster® versión 2.0.47 o superior y seleccione Editar/Borrar PIN

[d] La tecla programada ➔ aparecerá cuando la primera "X" cambie a un número.

10 TOMA DE UNA LECTURA

10.1 ANTES DE COMENZAR

1 Pulse el botón de encendido/apagado para encender el medidor.
2 Conecte un transductor al medidor.
   - Todos los transductores de elemento dual que pueden conectarse directamente a la base de un medidor MTG - consulte la Sección 17.1, "Transductores", en la página 31 - son transductores "inteligentes" y son identificados automáticamente por el medidor. Si utiliza otros transductores de elemento dual 'no inteligentes' de Elcometer o transductores de otros fabricantes, será necesario un adaptador de transductor - consulte la Sección 17.4, "Adaptador de transductor", en la página 35.
3 Seleccione el modo de medición; consulte la Sección 4.6 en la página 8.
4 Seleccione el punto cero del transductor; consulte la Sección 6 en la página 12.
5 Calibre el medidor; consulte la Sección 8 en la página 14.
6 Prepare la superficie de prueba; consulte el Apéndice 1 en la página 38.

10.2 TOMA DE UNA LECTURA EN MODO ESTÁNDAR

1 Aplique una pequeña cantidad de gel a la superficie de la prueba.
2 Presione el transductor sobre el gel, asegurándose de que está plano contra la superficie.
   - Modere la presión en la parte superior del transductor; basta con utilizar el pulgar o el índice; solo es necesario mantener el transductor quieto y asentado en posición plana contra la superficie del material.
3 La pantalla mostrará un valor que se actualiza constantemente. El medidor tomará 4, 8 o 16 lecturas por segundo, según lo seleccionado por el usuario a través de Menú/Ajuste/Lectura/Ratio de lectura.
   - La estabilidad de la lectura se muestra en la barra de estabilidad de la parte derecha de la pantalla. Una lectura válida tiene una estabilidad de 5 o superior. Si el indicador de estabilidad tiene menos de 5 barras o el número que aparece en pantalla parece erróneo, asegúrese de que hay una película adecuada de gel debajo del transductor y que el transductor está plano contra el material. Si esta situación continúa, puede ser necesario seleccionar un transductor diferente (tamaño o frecuencia diferentes) para el material sometido a prueba.
4 Pulse "Guarda" para almacenar la lectura actual en el medidor o la memoria de lote.
5 Retire el transductor de la superficie.

es

10.3 TOMA DE UNA LECTURA EN MODO ESCANER

El modo escaner permite tomar medidas de una superficie grande deslizando el transductor por el área a comprobar. El medidor toma lecturas a una velocidad de 16 Hz (16 lecturas por segundo) y, al final de cada exploración, muestra las lecturas media, mínima y máxima, que pueden guardarse en el medidor o en la memoria de lote.

1 Active ‘Modo escaner’ a través de Menú/Ajuste/Lectura/Modo escaner.
2 Aplique una pequeña cantidad de gel a la superficie de la prueba.
3 Presione el transductor sobre el gel, asegurándose de que está plano contra la superficie.
   - Modere la presión en la parte superior del transductor; basta con utilizar el pulgar o el índice; solo es necesario mantener el transductor quieto y asentado en posición plana contra la superficie del material.
4 Pulse “Iniciar” para comenzar la exploración y deslice el transductor por la superficie sometida a prueba.
5 La pantalla mostrará un valor que se actualiza constantemente.
   - La estabilidad de la lectura se muestra en la barra de estabilidad de la parte derecha de la pantalla. Una lectura válida tiene una estabilidad de 5 o superior. Si el indicador de estabilidad tiene menos de 5 barras o el número que aparece en pantalla parece erróneo, asegúrese de que hay una película adecuada de gel debajo del transductor y que el transductor está plano contra el material. Si esta situación continúa, puede ser necesario seleccionar un transductor diferente (tamaño o frecuencia diferentes) para el material sometido a prueba.
6 Pulse “Finalizar” para detener la toma de lecturas y completar la exploración.
   - Si la exploración se interrumpe debido a falta de gel debajo del transductor, por ejemplo, se hará una pausa en la exploración hasta que se reciba una señal adecuada o se pulse ‘Finalizar’.
7 Se mostrarán en pantalla las lecturas exploradas mínima, media y máxima. Pulse “Guarda” para almacenar las lecturas exploradas en el medidor o la memoria de lote. Pulse “Limpiar” para prescindir de la última exploración y comenzar de nuevo.
8 Retire el transductor de la superficie.

11 LOTES

El MTG6 tiene una sola memoria de lote que permite guardar hasta 1.500 lecturas, mientras que el MTG8 puede almacenar 100.000 lecturas hasta en 1.000 lotes. Se encuentran disponibles las siguientes funciones de lote:

- **Lote/Nuevo lote:** Crea un nuevo lote secuencial o de cuadrícula (solo MTG8) - consulte la Sección 11.1, ‘Creación de un nuevo lote’, en la página 24.
- **Lote/Nuevo lote/Fijar tamaño de lote (solo MTG8):** Predefine el número de lecturas almacenadas en un lote. El medidor notificará al usuario cuando el lote esté completo y preguntará si debe abrirse otro lote. Estos lotes se enlazan al ser transferidos a ElcoMaster®. Esta función solo está disponible en lotes secuenciales - consulte la Sección 11.1 “Creación de un nuevo lote”, en la página 24.
- **Lote/Abrir lote existente:** Abre un lote existente.
- **Lote/Revisar lote:** Permite revisar las lecturas, estadísticas, información de lote, información de calibración, información de límite y un gráfico de todas las lecturas (solo MTG8) - consulte la Sección 12, ‘Revisión de datos de lotes’, en la página 25.
- **Lote/Copiar lote (solo MTG8)**; Permite copiar un lote, incluida la información de cabecera del lote, la información de calibración y la de límite.
- **Lote/Editar lote/Renombrar lote:** Permite cambiar el nombre de un lote existente.
- **Lote/Editar lote/Limpiar lote:** Borra todas las lecturas de un lote (pero conserva toda la información de cabecera).
- **Lote/Editar lote/Borrar lote:** Elimina un solo lote o todos los lotes del medidor.
- **Lote/Borrar lectura/Borrar sin etiqueta:** Elimina por completo la última lectura.
- **Lote/Borrar lectura/Borrar con etiqueta:** Borra la última lectura pero la marca como borrada en la memoria del lote.

11.1 CREACIÓN DE UN NUEVO LOTE

Los usuarios pueden crear un lote secuencial (MTG6 y MTG8) o un lote de cuadrícula (solo MTG8):

- **Lotes secuenciales:** Almacenamiento de lecturas basado en una lista.
- **Lotes de cuadrícula:** Las lecturas se toman y almacenan en un formato de cuadrícula/tabla. El usuario define el número de filas y columnas y la dirección en la que deben tomarse y guardarse las lecturas.

Para crear un nuevo lote secuencial:

1 Pulse Lote/Nuevo lote/Tipo De Lote.

2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar “secuencial” y pulse “Selecc.”.

Para crear un nuevo lote de cuadrícula (solo MTG8):

1 Pulse Lote/Nuevo lote/Tipo De Lote.

2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar “Cuadrícula” y pulse “Selecc.”.

3 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar “Dirección de Incremento” y pulse ‘Selecc.’ para alternar entre columnas horizontales (➔) o filas verticales (↓).

4 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar “Número de filas”, pulse “Selecc.”, luego utilice las teclas programadas ↑↓ para introducir el número de filas requerido y pulse ‘Ok’.

5 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar “Número de columnas”, pulse “Selecc.”, luego utilice las teclas programadas ↑↓ para introducir el número de columnas requerido y pulse ‘Ok’.

- El número máximo de columnas disponible depende del número de filas seleccionadas y viceversa.

➔

A1	A2	A3
B1	B2	B3
C1	C2	C3

↓

A1	A2	A3
B1	B2	B3
C1	C2	C3

Por ejemplo:

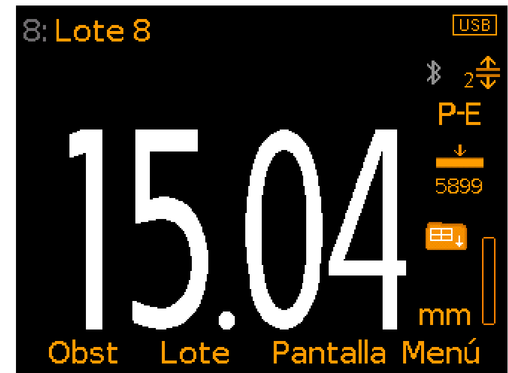
a) Dirección de incremento = Horizontal, Número de filas = 3, Número de columnas = 3. La primera lectura se guardará en la celda A1; la segunda, en la A2; la tercera, en la A3; la cuarta, en la B1, y así sucesivamente.

b) Dirección de incremento = Vertical, Número de filas = 3, Número de columnas = 3. La primera lectura se guardará en la celda A1; la segunda, en la B1; la tercera, en la C1; la cuarta, en la A2, y así sucesivamente.

11 LOTES (continuación)

La configuración de lote se guarda en la cabecera del lote y puede verse en cualquier momento a través de Lote/Revisar loteInformación del lote.

La cuadrícula/tabla es una plantilla del área de medición y el lugar en el que debe tomarse cada lectura. Si por cualquier motivo no se toma una lectura en una ubicación determinada, debido a una viga de acero, por ejemplo, puede utilizarse la tecla programada “Obst”. Cuando el transductor se retira de la superficie, la tecla programada “Save” (Guardar) cambia a “Obst”. Al pulsar “Obst”, se registra que no se ha podido tomar una lectura.



Nota: El número de lecturas del lote incluye aquellos registrados como “Obst”, aunque las lecturas “Obst” no se incluyen en los cálculos estadísticos.

12 REVISIÓN DE DATOS DE LOTES

12.1 ESTADÍSTICAS DE LOTE (Lote/Revisar lote/Estadísticas)

Muestra la siguiente información estadística para el lote:

- Número de lecturas del lote (n:)
- Lectura media del lote ($\overline{X}$:)
- Lectura más baja del lote (Lo:)
- Lectura más alta del lote (Hi:)
- Valor nominal (x:)
- Rango (I:); la diferencia entre la lectura más alta y más baja del lote
- Desviación estándar (σ:)
- Valor de límite mínimo (:) - si se ha establecido - y el número de lecturas por debajo del límite mínimo (:)
- Valor de límite máximo (:) - si se ha establecido - y el número de lecturas por encima del límite máximo (:)

Estadistica
Lote 3

n:	18	$\overline{x}$:	20.602
Lo:	15.02	Hi:	25.16
σ:	2.939	:	10.00
:	0	:	25.00
:	4	I:	10.14
x:	--		

Volver Zoom+

12 REVISIÓN DE DATOS DE LOTES (continuación)

12.2 LECTURAS DE LOTES (Lote/Revisar lote/Lecturas)

Muestra el valor de lectura junto con el sello de fecha y hora de cada lectura individual del lote y la referencia de celda (A1, B3, etc.) en la que se tomó la medición (para lotes de tipo cuadrícula).

Pulse las teclas programadas ↑↓ para desplazarse por las lecturas y → para desplazarse a la siguiente pantalla de información.

Las lecturas situadas fuera de cualquier límite activado para el lote se muestran en rojo con el icono de límite correspondiente a la izquierda de la lectura, () si la lectura está por debajo del límite mínimo y () si está por encima del límite máximo.

Lecturas
Lote 3

G1		19.98 mm
H1	≙	25.04 mm
I1		20.17 mm
J1		20.10 mm
A2		15.02 mm
B2	≙	25.03 mm

Volver ↑ ↓ →

Lecturas
Lote 3

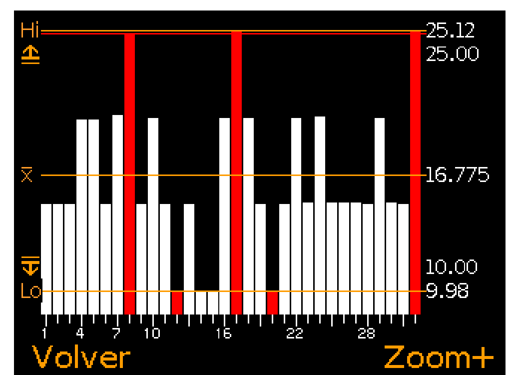
G1	11:43:03	05/11/14
H1	11:43:12	05/11/14
I1	11:43:14	05/11/14
J1	11:43:14	05/11/14
A2	11:43:18	05/11/14
B2	11:43:19	05/11/14

Volver ↑ ↓ →

12.3 GRÁFICO DE LOTE (Lote/Revisar lote/Gráfico de lote)

Permite que los usuarios vean las lecturas del lote como un gráfico de barras. Se muestran un máximo de cinco ejes horizontales que representan diferentes valores/estadísticas del siguiente modo:

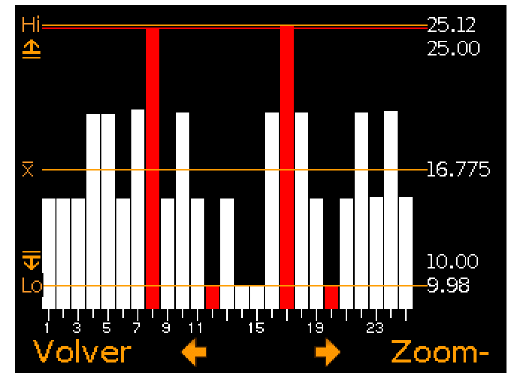
- Lectura más alta del lote[e] (Hi:)
- Lectura más baja del lote[e] (Lo:)
- Lectura media del lote[e] ($\overline{X}$:)
- Límite bajo (:);
  si se ha establecido y activado
- Límite alto (:);
  si se ha establecido y activado



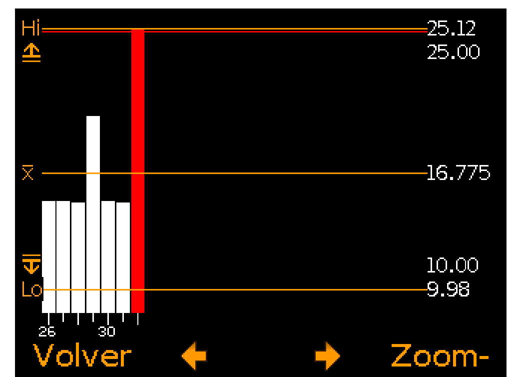
[e] Para lotes de más de una lectura.

es

Si no se han establecido y activado límites, las lecturas se muestran como barras verticales blancas. Si se han establecido y activado límites, las lecturas se muestran como barras blancas si están dentro de los límites establecidos, o rojas si están fuera de los límites establecidos.



Si hay más lecturas en el lote de las que pueden mostrarse en una sola pantalla, se combinarán varias lecturas en una barra. Si una sola lectura dentro de la ‘barra combinada’ está fuera de los límites establecidos, toda la barra se mostrará en rojo.



Pulsando la tecla programada ‘Zoom+’ puede mostrarse cada lectura individual, lo que permite mostrar las lecturas individuales situadas fuera de los límites establecidos.

Al acercar el zoom, el gráfico siempre muestra las primeras 25 lecturas. Al pulsar la tecla programada 🡐 se muestran las últimas 25 lecturas del lote.

Las pulsaciones posteriores de la tecla programada 🡐 desplazan hacia atrás, la pulsación de la tecla programada ➔ desplaza hacia delante por las lecturas de 25 en 25 lecturas.

La pulsación de la tecla programada ‘Zoom-’ regresa al gráfico de resumen original de todas las lecturas del lote.

La pulsación de la tecla programada ‘Volver’ hace que el medidor regrese al menú Lote/Revisar lote.

13 ESTRUCTURA DE MENÚS - MTG8

Menú
- Borrar última lectura
- Calibración »
- Ajuste »
- Límite de Memorias «
- Bluetooth »
- Acerca de »
- Reinicio
- Luz de emergencia

Calibración
- Calibrar
- Método Cal »
- Memoria de Cal. n »
- Ajuste de cero
- Calibración De Fábrica
- Prueba De Calibración
- Verificar Calibración ○

Método Cal
- Velocidad ○
- Material ○
- 1 Punto ○
- 2 Puntos ○
- Ajuste espesor ○

Memoria de Cal. n
- Selecc.
- Calibrar
- Método Cal »
- Prueba De Calibración
- Renombrar Memoria de Cal. n
- Ver Datos Calibración
- Limpiar Memoria de Cal. n

Ajuste
- Lectura »
- Unidades »
- Idioma
- Fecha y Hora »
- Volumen del pitido
- Ajustes de pantalla »
- Autoapagado ○
- Pin de Bloqueo

Lectura
- Modo de medición »
- Modo escaner ○
- Ratio de lectura »
- Resolución »

Modo de medición
- Pulso Eco (PE) ○
- Eco/Eco ThruPaint™ (EE) ○
- Modo velocidad (VM) ○

Ratio de lectura
- 4 Hz ○
- 8 Hz ○
- 16 Hz ○

Resolución
- Baja ○
- Alta ○

Unidades
- mm ○
- Inch (Pulgada) ○

Unidades
- m/s ○
- in/µs (pulg./µs) ○

Unidades
El menú mostrado depende del modo de medición seleccionado

Fecha y Hora
- Ajustar hora
- Ajuste de fecha
- Ajuste formato
- Visualización fecha y hora ○

Ajustes de pantalla
- Brillo de pantalla
- Tiempo de espera de pantalla
- Pantalla inicio ○

Bluetooth
- Habilitar Bluetooth ○
- ID Bluetooth xxxxxx-xxx
- Código Bluetooth xxxxx

Acerca de
- Información del equipo
- Información del transductor
- Contacto
- Legal »

Legal
- Avisos legales
- Regulaciones »

Regulaciones
- QDID xxxxx
- xxxxx
- FC xxxxx
- xxxxx
- CE

Límite de Memorias
- Seleccionar límite de memoria »
- Crear límite de memoria «
- Editar límite de memoria «

Crear límite de memoria
- Límite de memoria nn†
- Ajustar Superior
- Ajustar Inferior
- Ajust. Val. Nom.
- Renombrar límite de memoria nn†
- Guardar límite de memoria nn†

Editar límite de memoria
- Modificar límite de memoria
- Renombrar límite de memoria
- Borrar límite de memoria

Pantalla
- Limpiar estadística
- Ajuste de pantalla «
- Gráfico de Lote
- Estadistica «
- Información de la pantalla

Ajuste de pantalla
- Parte superior pantalla «
- Parte inferior pantalla «
- B-Scan Escala «

Parte superior pantalla
- Ninguno ○
- Estadísticas seleccionadas ○
- Lecturas ○
- B-Scan ○
- Gráfico de secuencia ○
- Gráfico de barras ○
- Lecturas y diferencial ○

Parte inferior pantalla
- Ninguno ○
- Estadísticas seleccionadas ○
- Lecturas ○
- B-Scan ○
- Gráfico de secuencia ○
- Gráfico de barras ○
- Lecturas y diferencial ○

B-Scan Escala
- B-Scan Inicio
- B-Scan Profundidad

Estadísticas
- Limpiar estadística
- Ver seleccionados
- Ver todos
- Estadísticas seleccionadas «

Estadísticas seleccionadas
- Número de lecturas ○
- Media ○
- Lectura mínima ○
- Lectura máxima ○
- Desviación estándar ○
- Límite inferior ○
- Núm. por debajo del límite inf. ○
- Límite máxima ○
- Núm. por encima del límite sup. ○
- Rango ○
- Valor nominal ○

Lote
- Memoria libre xx.x%
- Nuevo lote »
- Abrir lote existente
- Salir de lote
- Editar lote »
- Copiar lote
- Revisar lote »
- Borrar léctura »

Nuevo lote
- Abrir lote n
- Renombrar lote
- Modo de medida en lotes
- Calibración De Lote »
- Limites Del Lote »
- Tipo De Lote »
- Fijar tamaño de lote

Calibración De Lote
- Calibrar
- Método Cal »
- Usar memoria de calibración 1 ○
- Usar memoria de calibración 2 ○
- Usar memoria de calibración 3 ○

Método Cal
- Velocidad ○
- Material ○
- 1 Punto ○
- 2 Puntos ○
- Ajuste espesor ○

Límite de Memorias
- Seleccionar límite de memoria
- Crear límite de memoria »

Crear límite de memoria
- Límite de memoria nn†
- Ajustar Superior
- Ajustar Inferior
- Ajust. Val. Nom.
- Renombrar límite de memoria nn†
- Guardar límite de memoria nn†

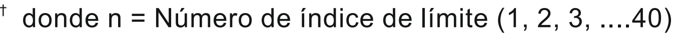
Tipo De Lote
- Secuencial ○
- Cuadrícula »

Ajustes del lote de cuadrícula
- Dirección de Incremento ○
- Número de filas
- Número de columnas

Editar lote
- Renombrar lote
- Limpiar lote
- Borrar lote

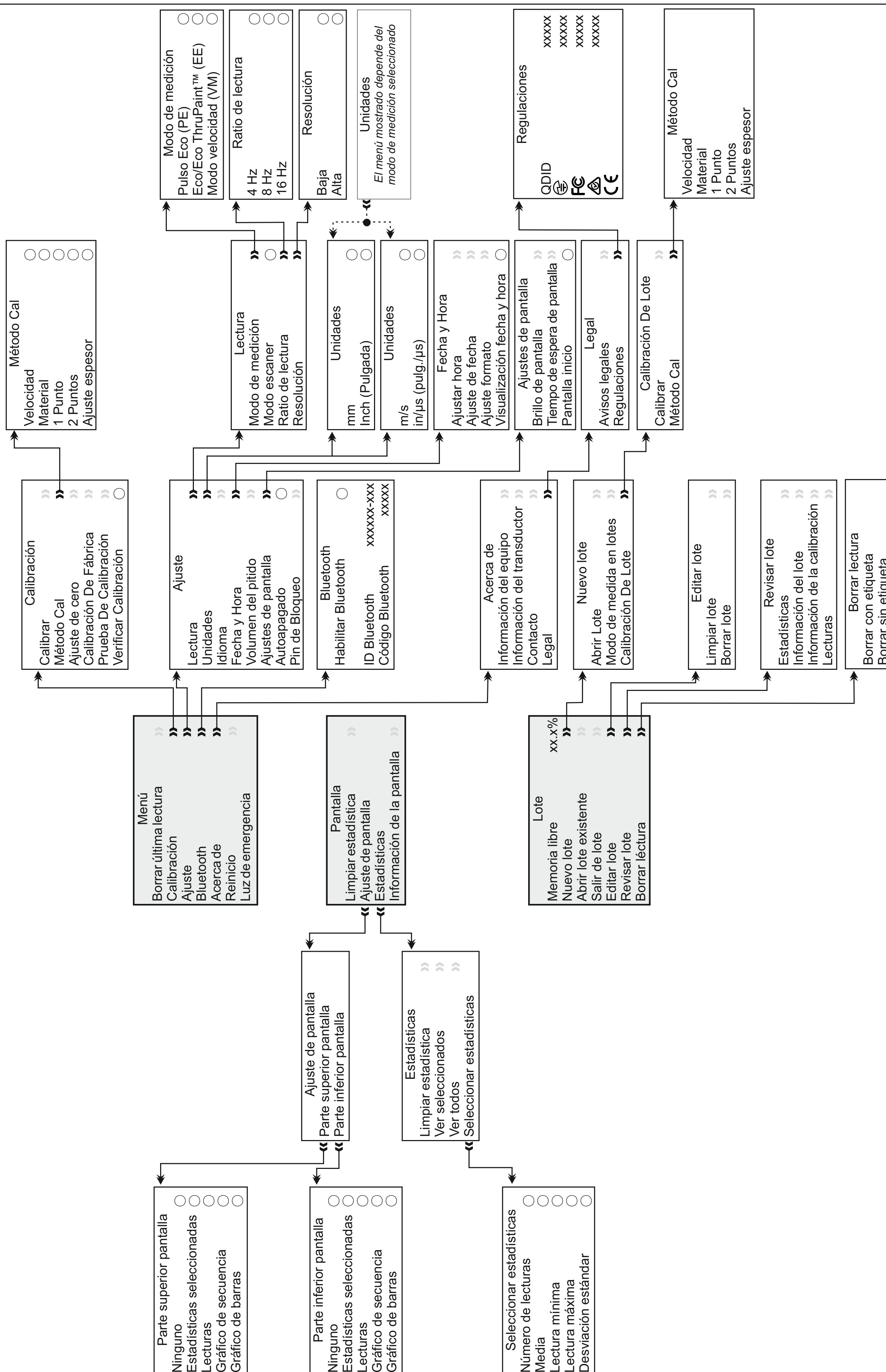
Revisar lote
- Estadísticas
- Información del lote
- Información de la calibración
- Información de límite
- Lecturas
- Grafico de Lote

Borrar lectura
- Borrar con etiqueta
- Borrar sin etiqueta



es

14 ESTRUCTURA DE MENÚS - MTG6



15 DESCARGA DE DATOS

15.1 CON ELCOMASTER®

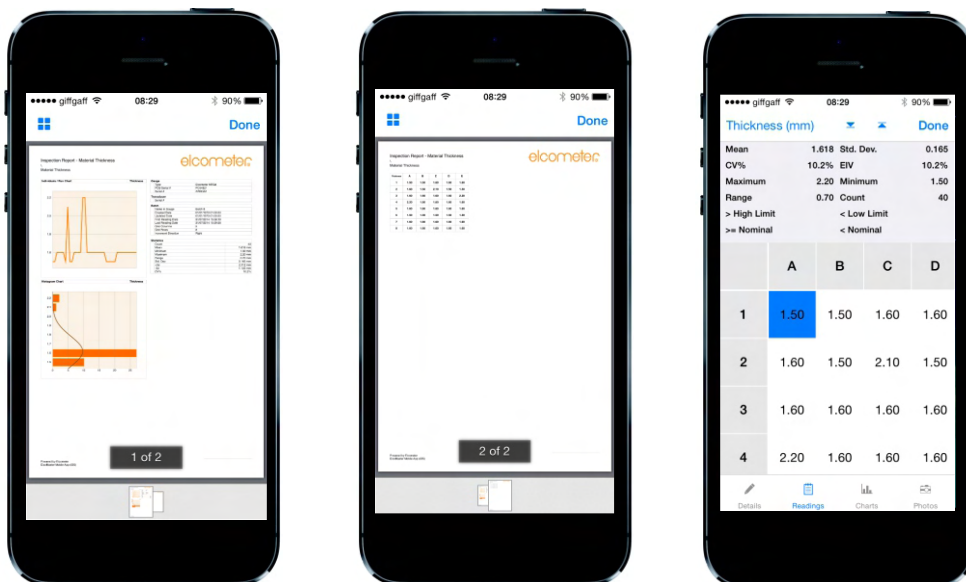
Mediante ElcoMaster® (proporcionado con cada medidor y disponible como descarga gratuita en elcometer.com), los medidores pueden transmitir las lecturas a un PC para su archivo y para generar informes. Los datos pueden transferirse a través de USB o Bluetooth®. Para obtener más información sobre ElcoMaster®, visite www.elcometer.com

15.2 CON APLICACIONES MÓVILES ELCOMASTER®

Las aplicaciones móviles ElcoMaster® para Android™ o iOS, idóneas para su uso en campo o en las instalaciones, permiten a los usuarios:

- Almacenar lecturas dinámicas directamente en un dispositivo móvil y guardarlas en lotes junto con coordenadas de GPS.
- Añadir fotografías de la superficie sometida a prueba.
- Representar lecturas en un mapa, fotografía o diagrama.
- Los datos de inspección pueden transferirse de móvil a PC para realizar análisis adicionales y generar informes.

Para obtener más información sobre las aplicaciones móviles ElcoMaster®, visite www.elcometer.com



15 DESCARGA DE DATOS (continuación)



Compatible con smartphones y tablets que ejecuten Android 2.1 o superior. Para instalarla, descárguela de www.elcometer.com o empleando la aplicación Google Play™ Store y siga las instrucciones de la pantalla.



Creado para iPhone 6 Plus, iPhone 6, iPhone 5s, iPhone 5c, iPhone 5, iPhone 4s, iPhone 4, iPad Air 2, iPad mini 3, iPad Air, iPad mini 2, iPad (3ª y 4ª generaciones), iPad mini, iPad 2, y iPod touch (4ª y 5ª generaciones). Para instalarla, descárguela a través de www.elcometer.com o de la App Store y siga las instrucciones de la pantalla.

16 ACTUALIZACIÓN DEL MEDIDOR

El usuario puede actualizar mediante ElcoMaster® el firmware a la versión más reciente cuando esté disponible. ElcoMaster® informará al usuario de la existencia de cualquier actualización cuando el medidor se conecte a un PC con conexión a Internet.

17 REPUESTOS Y ACCESORIOS

17.1 TRANSDUCERS

Los transductores detallados son compatibles con la gama de productos MTG.

Son transductores de elemento dual “inteligentes”, encapsulados (el cable del transductor está fijo en el cabezal del transductor)de ángulo recto. Al conectarlo, el medidor identifica automáticamente la frecuencia y el diámetro del transductor.

Los datos del transductor conectado pueden verse en cualquier momento a través de Menú/Acerca de/Información del transductor.

Los modelos MTG6 y 8 se suministran como medidor solamente o completo con transductor encapsulado de elemento dual de 1/4" de 5MHz.

17 REPUESTOS Y ACCESORIOS (continuación)

Al elegir un transductor, deben tenerse en cuenta la frecuencia, el diámetro y el material sometido a prueba.

Referencia	Frecuencia	Diámetro	Apto para medir								
			C/I	P	T/P	G/F	T/G	S	G	A	T
TXC1M00EP-2	1.0MHz	1/2"	✓	✓		✓					
TXC2M25CP-2	2.25MHz	1/4"	✓	✓			✓				
TXC2M25EP-2	2.25MHz	1/2"	✓	✓			✓				
TXC3M50EP-1†	3.5MHz	1/2"	✓	✓			✓				
TXC5M00BP-4†	5.0MHz	3/16"			✓			✓	✓		
TXC5M00EP-3	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
TXC5M00EP-4†	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-4	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-6†	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-8#	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC7M50BP-3†	7.5MHz	3/16"			✓			✓	✓	✓	
TXC7M50CP-4‡	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
TXC7M50CP-5†	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
TXC10M0BP-1	10.0MHz	3/16"						✓		✓	✓
TXC10M0CP-4	10.0MHz	1/4"						✓		✓	✓

Clave

C/I = Hierro de Fundición
P = Plásticos
T/P = Plásticos Delgados
G/F = Fibra de Vidrio
T/G = Fibra de Vidrio Delgada
S = Acero
G = Vidrio
A = Aluminio
T = Titanio

† Espesor de revestimiento, transductor amortiguado que utiliza tecnología ThruPaint™. Apto para uso con el modo de medición 'Echo-Echo ThruPaint™' exclusivamente - consulte la Sección 4.6 "Selección del modo de medición", en la página 8.

Transductor de alta temperatura, apto para medir superficies calientes de hasta 343°C (650°F).

‡ Transductor de alta resolución con aumento de resolución de superficie próxima, idóneo para uso con sustratos delgados.

Hay disponibles otros transductores que pueden conectarse a los medidores MTG empleando un adaptador de transductor - consulte la Sección 17.4, "Adaptador de transductor", en la página 35. Para obtener una lista completa de transductores, visite elcometerndt.com

es

17.2 PATRÓNES DE CALIBRACIÓN



Los patrónes de calibración de Elcometer, disponibles como un juego o individualmente, lo que permite a los usuarios seleccionar los espesores más adecuados para su aplicación, se fabrican con acero 4340[f] con una tolerancia de ±0,1% del espesor nominal.

Los juegos de patrónes y los patrónes individuales de calibración se suministran con certificado de calibración.

Descripción	**Referencia**
Juego de patrónes de calibración; Espesor nominal: 2 - 30 mm (0,08 - 1,18 pulg.)[g] *Consta de espesores nominales: 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30 mm (0,08, 0,20, 0,39, 0,59, 0,79, 0,98 & 1,18 pulg.)[g], con soporte y certificado de calibración.*	T920CALSTD-SET1
Juego de patrónes de calibración; Espesor nominal: 40 - 100 mm (1,57 - 3,94 pulg.)[g] *Consta de espesores nominales: 40, 50, 60, 70, 80, 90 & 100 mm (1,57, 1,97, 2,36, 2,76, 3,15, 3,54 & 3,94 pulg.)[g], con soporte y certificado de calibración.*	T920CALSTD-SET2
Soporte de patrónes de calibración *para espesores de hasta 100 mm (3,94 pulg.)[g]*	T920CALSTD-HLD

Nota: Elcometer recomienda que los patrónes de calibración, cuando no estén en uso, se envuelvan con película anti-corrosión.

[f] Se encuentran disponibles a petición patrónes de calibración en otros materiales. Póngase en contacto con Elcometer para obtener más información.

[g] Los valores de medida en el sistema británico se facilitan exclusivamente a título informativo. Los patrónes de calibración se fabrican y miden en milímetros.

PATRÓNES DE CALIBRACIÓN INDIVIDUALES					
Referencia	Espesor nominal		Referencia	Espesor nominal	
	mm	pulg.[g]		mm	pulg.[g]
T920CALSTD-2	2	0,08	T920CALSTD-40	40	1,57
T920CALSTD-5	5	0,20	T920CALSTD-50	50	1,97
T920CALSTD-10	10	0,39	T920CALSTD-60	60	2,36
T920CALSTD-15	15	0,59	T920CALSTD-70	70	2,76
T920CALSTD-20	20	0,79	T920CALSTD-80	80	3,15
T920CALSTD-25	25	0,98	T920CALSTD-90	90	3,54
T920CALSTD-30	30	1,18	T920CALSTD-100	100	3,94

Nota: Elcometer recomienda que los patrónes de calibración, cuando no estén en uso, se envuelvan con película anti-corrosión.

17.3 GEL ULTRASÓNICO

Para que el medidor funcione correctamente, no debe haber ningún hueco de aire entre el transductor y la superficie sometida a prueba. Esto se consigue mediante el uso de gel.



Con cada medidor se suministra de serie un bote de gel de 120 ml (4 onzas de fluido); pueden adquirirse por separado otros tamaños.

Descripción	Referencia
Gel ultrasónico; 120 ml (4 onzas de fluido)	T92015701
Gel ultrasónico; 300 ml (10 onzas de fluido)	T92024034-7
Gel ultrasónico; 500 ml (17 onzas de fluido)	T92024034-8
Gel ultrasónico; 3,8 l (1 galón de EE.UU.)	T92024034-3
Gel ultrasónico - Alta temperatura; 60 ml (2 onzas de fluido)	T92024034-9

Para uso con transductores de alta temperatura de hasta 510°C (950°F) - consulte la Sección 17.1, 'Transductores', en la página 31.

[g] Los valores de medida en el sistema británico se facilitan exclusivamente a título informativo. Los patrónes de calibración se fabrican y miden en milímetros.

17.4 ADAPTADOR DE TRANSDUCTOR

Este adaptador permite utilizar transductores de elemento dual “no inteligentes” de Elcometer - consulte la Sección 15.1, “Transductores”, en la página 29 - y transductores de otros fabricantes con conectores Lemo con la gama de productos MTG.



Simplemente conecte el adaptador al punto de conexión del transductor, situado en la base del medidor, para conectar cualquier transductor de elemento dual “no inteligente” y siga las instrucciones de la pantalla.

Descripción	Referencia
Adaptador de Transductor de elemento dual	T92024911

18 DECLARACIÓN DE GARANTÍA

Los medidores MTG se suministran con una garantía de 12 meses para defectos de fabricación que excluye contaminación y desgaste. La garantía puede ampliarse hasta dos años en un plazo de 60 días después de la compra a través de www.elcometer.com.

Los transductores se suministran con una garantía de 90 días.

19 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Modelo	MTG6	MTG8
Rango de espesor[b]	Pulso Eco: 0,63 - 500 mm (0,025 - 20 pulg.) Eco/Eco ThruPaint™: 5,00 - 25,40 mm (0,200 - 1 pulg.)	
Rango de velocidad	1250 - 10.000 m/s (0,0492 - 0,3937 pulg./µs)	
Precisión	±1% o 0,05 mm, el que sea mayor (±1% o 0,002 pulg., el que sea mayor)	
Resolución	0,1 mm (0,01 pulg.) o 0,01 mm (0,001 pulg.) intercambiable	
Velocidad de medición	4 Hz (4 lecturas por segundo) 8 Hz (8 lecturas por segundo) 16 Hz (16 lecturas por segundo)	
Memoria del medidor	Lote único de hasta 1.500 lecturas	100.000 lecturas en un máximo de 1.000 lotes
Temperaturas de trabajo	De -10 a 50°C (De 14 a 122°F)	
Fuente de alimentación	2 pilas AA	
Duración de las pilas[h]	Alcalinas: Aproximadamente 15 horas Litio: Aproximadamente 28 horas	
Peso del medidor	210 g (7,4 onzas) - incluidas pilas, sin transductor	
Dimensiones del medidor	145 x 73 x 37 mm (5,7 x 2,87 x 1,46 pulgadas) - sin transductor	
Cumple las siguientes normas: ASTM E 797, EN 14127, EN 15317		

[b] El rango de espesor depende del material que se esté midiendo y del transductor utilizado.
[h] En modo de lectura continua, con una velocidad de lectura de 4 Hz.. Puede diferir con pilas recargables.

20 AVISOS LEGALES E INFORMACIÓN SOBRE LA NORMATIVA

Los modelos Elcometer MTG6 y MTG8 cumplen la Directiva de equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación.

El USB es para transferencia de datos solamente y no debe conectarse a la red eléctrica mediante un adaptador de USB/red eléctrica.

Puede accederse a la marca de conformidad ACMA a través de: Menú/Acerca de/Legal/Regulaciones

Este dispositivo cumple los requisitos de la parte 15 de las normas de la FCC. Su utilización está sujeta a las siguientes dos condiciones: (1) Este equipo no puede provocar interferencias nocivas, y (2) este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

Puede accederse a la marca Giteki, su número de reglamento, el ID de la FCC y el QDID de Bluetooth SIG a través de: Menú/Acerca de/Legal/Regulaciones

NOTA: Este equipo ha sido sometido a pruebas que confirman su cumplimiento de los límites para dispositivos digitales de clase B, conforme a la parte 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable frente a interferencias dañinas en instalaciones domésticas. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia, por lo que, si no se instala y utiliza conforme a las instrucciones, puede provocar interferencias dañinas en comunicaciones de radio. No obstante, no existe garantía alguna de que no se produzcan interferencias en instalaciones concretas. En el caso de que este equipo provoque interferencias dañinas en la recepción de radio o televisión, lo que puede determinarse encendiendo y apagando el equipo, el usuario deberá intentar corregir dichas interferencias adoptando una o varias de las siguientes medidas:

-- Reoriente o cambie de lugar la antena receptora.

-- Aumente la distancia entre el equipo y el receptor.

-- Conecte el equipo a una toma de un circuito distinto al del receptor.

-- Consulte a su proveedor o a un técnico con experiencia en radio / TV para obtener ayuda.

Para cumplir los requisitos de exposición a radiofrecuencias de la FCC para dispositivos móviles y de transmisión de estación base, debe mantenerse una separación mínima de 20 cm entre la antena de este dispositivo y las personas durante su utilización. Para garantizar dicho cumplimiento, no se recomienda su utilización a una distancia inferior a está. La(s) antena(s) utilizada(s) para este transmisor no debe(n) situarse ni utilizarse junto a otra antena o transmisor.

Las modificaciones realizadas sin aprobación expresa de Elcometer Limited podrían anular la autorización concedida al usuario para utilizar el equipo conforme a las normas de la FCC.

Este dispositivo cumple la(s) norma(s) RSS de exención de licencia de Industry Canada. Su utilización está sujeta a las siguientes dos condiciones: (1) Este equipo no puede provocar interferencias, y (2) este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado del dispositivo.

De conformidad con la normativa de Industry Canada, este transmisor de radio solo puede utilizarse empleando una antena de un tipo y una ganancia máxima (o inferior) a la aprobada para el transmisor por Industry Canada. Para reducir las posibles interferencias de radio a otros usuarios, el tipo de antena y su ganancia deben elegirse de manera que el equivalente de potencia irradiada isotrópicamente (e.i.r.p.) no sea superior a la necesaria para que la comunicación sea satisfactoria.

Este aparato digital de Clase B cumple la norma canadiense ICES-003.

elcometer® y ElcoMaster® son marcas comerciales registradas de Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Reino Unido

Bluetooth® Las marcas comerciales Bluetooth pertenecen a Bluetooth SIG Inc y han sido licenciadas para Elcometer Limited.

Creado para iPhone 6 Plus, iPhone 6, iPhone 5s, iPhone 5c, iPhone 5, iPhone 4s, iPhone 4, iPad Air 2, iPad mini 3, iPad Air, iPad mini 2, iPad (3ª y 4ª generaciones), iPad mini, iPad 2, y iPod touch (4ª y 5ª generaciones).

“Made for iPod”, “Made for iPhone” y “Made for iPad” indican que un accesorio electrónico ha sido diseñado para conectar específicamente con iPod, iPhone o iPad, respectivamente, y ha obtenido del desarrollador el certificado de cumplimiento de las normas de funcionamiento de Apple. Apple no es responsable del funcionamiento de este dispositivo ni del cumplimiento por parte del mismo de las normas de seguridad y de la normativa. Tenga en cuenta que el uso de este accesorio con iPod, iPhone o iPad puede afectar al rendimiento inalámbrico.

iPad, iPhone y iPod touch son marcas comerciales de Apple Inc. registradas en EE.UU. y otros países.

App Store es una marca comercial de Apple Inc. registrada en EE.UU. y otros países.

Google Play es una marca comercial de Google Inc.

Todas las demás marcas comerciales se dan por reconocidas.

21 APÉNDICE 1: PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE PRUEBA

La forma y la rugosidad de la superficie sometida a prueba es de importancia crucial al realizar pruebas de espesor ultrasónicas. Las superficies rugosas y desiguales pueden limitar la penetración del ultrasonido en el material y dar lugar a mediciones inestables o incluso poco fiables.

La superficie sometida a prueba debe estar limpia y no presentar pequeñas partículas, óxido ni cal. La presencia de dichos obstáculos impide que el transductor se asiente correctamente contra la superficie.

Un cepillo de alambre o un raspador suelen ser de gran ayuda para limpiar las superficies. En casos más extremos, pueden utilizarse una lija giratoria o una muela, aunque debe tenerse cuidado para evitar que se raspe la superficie, lo que impediría un acoplamiento adecuado del transductor.

Las superficies extremadamente rugosas, como las de acabado tipo guijarro de algunos hierros fundidos, son las más difíciles de medir. Estos tipos de superficies actúan sobre el haz de sonido como el cristal esmerilado sobre la luz; el haz queda difuso y se dispersa en todas direcciones.

Además de suponer un obstáculo para la medición, las superficies rugosas contribuyen a un desgaste excesivo del transductor, particularmente en situaciones en las que el transductor se ‘frota’ por la superficie.

elcometer® NDT

es



elcometer® NDT

nl

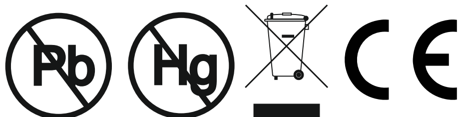
Gebruikershandleiding

Elcometer NDT

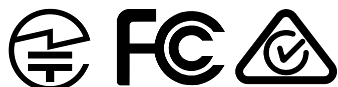
Model MTG6 & MTG8

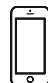
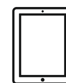
Ultrasonische materiaaldiktemeters

INHOUDSOPGAVE







Made for
 iPod  iPhone  iPad

Raadpleeg de originele Engelse versie om twijfel uit te sluiten.

Afmetingen meter: 145 x 73 x 37 mm (5,7 x 2,87 x 1,46") – zonder transducer

Gewicht meter: 210 g (7,4 oz.) – inclusief batterijen, zonder transducer

Veiligheidsinformatiebladen voor het ultrasonische koppelmiddel geleverd met de Elcometer MTG6 & MTG8 en beschikbaar als accessoire, kunnen worden gedownload van onze website:

Elcometer ultrasonisch koppelmiddel veiligheidsinformatieblad

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

Elcometer ultrasonisch koppelmiddel (hoge temperatuur) veiligheidsinformatieblad

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/elcometer_ultrasonic_couplant_hi_temp.pdf

© Elcometer Limited 2014 - 2015. Alle rechten voorbehouden. Niets van dit document mag worden gereproduceerd, overgedragen, getranscribeerd, opgeslagen (in een retrievalsysteem of anderszins) of vertaald in enige taal, in enige vorm of door enig middel (elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch, handmatig of anderszins) zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van Elcometer Limited.

1 OVERZICHT METER

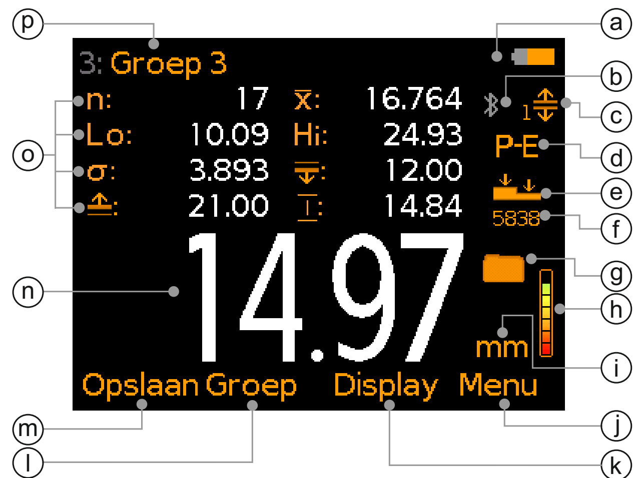


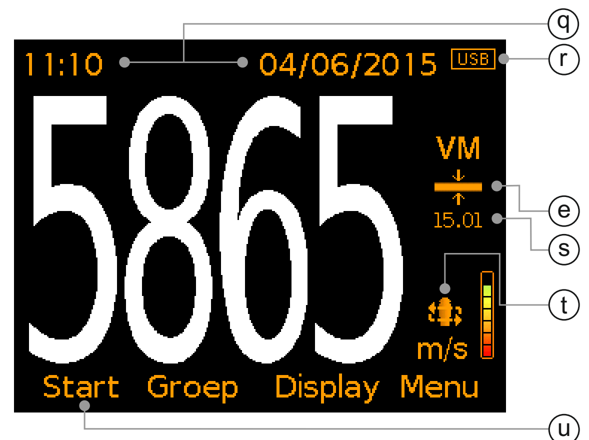
1 Indicators met led-licht – rood (links), groen (rechts)
2 Lcd-scherm
3 Softkeys
4 Aan-/uitknop
5 Nulschijf
6 Aansluitpunt transducer
7 USB-gegevensuitgang (onder kapje)
8 Batterijvak (¼ draai open/sluiten)
9 Verbindingspunt voor polsband

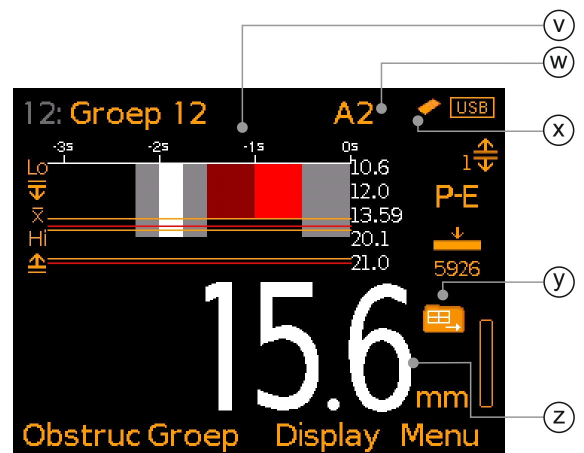
2 DOOSINHOUD

- Elcometer NDT ultrasonische materiaaldiktemeter
- 5 MHz ¼" potted haakse dubbel element transducer (indien besteld)
- Ultrasoon koppelmiddel; 120 ml (4 fl. oz. fles)
- 2 x AA batterijen
- Beschermende draagtas
- Reiskoffer
- Polsband
- 3 x schermbeschermer
- ElcoMaster® software & USB-kabel
- Kalibratiecertificaat
- Gebruikershandleiding

nl



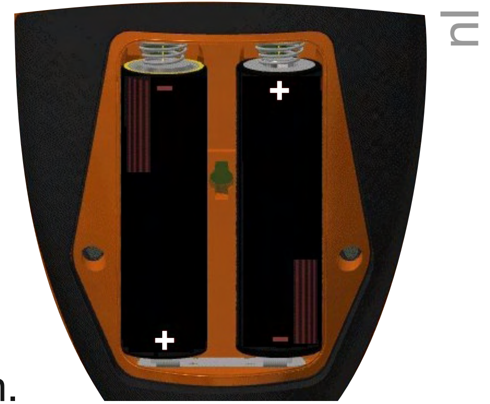




- a Voeding: Batterijen - inclusief indicator voor batterijlevensduur
- b Bluetooth geactiveerd - Grijs: niet gekoppeld; Oranje: gekoppeld
- c Grenzen geactiveerd (met grensindexnummer) - Rood: grens overschreden (MTG8)
- d Meetmodus - P-E: Pulse - Echo; E-E: Echo - Echo Thrupaint™; VM: Snelheidsmodus
- e Kalibratiemethode
- f Kalibratie: Geluidssnelheid
- g Groepstype - opeenvolgend
- h Stabiliteitsindicator voor meting
- i Eenheid - mm, Inch, m/s, in/µs
- j Softkey Menu
- k Softkey Display
- l Softkey Groep
- m Huidige meetwaarde opslaan
- n Meetwaarde - hoge resolutie; 0,01 mm (0,001")
- o Selecteerbare statistieken - maximaal 8
- p Groepsnaam - in de modus groeperen
- q Datum & tijd - indien geactiveerd en niet in modus groeperen
- r Voeding: USB
- s Kalibratie: Materiaaldikte - geluidssnelheidsmodus
- t Scanmodus geactiveerd - pictogram knippert tijdens scan
- u Start/stop scan - bij scanmodus
- v B-Scan
- w Celreferentie - in roostergroepen (MTG8)
- x Waarschuwing meting buiten kalibratiewaarde geactiveerd
- y Groepstype - rooster; voortgangsrichting: horizontaal (MTG8)
- z Meetwaarde - lage resolutie; 0,1 mm (0,01")

4 AAN DE SLAG

4.1 BATTERIJEN PLAATSEN



De meters worden geleverd met 2 x AA alkaline batterijen.

Om batterijen te plaatsen of te vervangen gaat u als volgt te werk:

1 Trek de vergrendeling van het batterijvakdeksel omhoog en draai deze tegen de klok in om het deksel te verwijderen.
2 Plaats 2 batterijen en let daarbij op de polariteit.
3 Plaats het deksel terug en draai de vergrendeling met de klok mee om het deksel af te sluiten.

De staat van de batterijen wordt aangegeven met het batterijpictogram ( ) rechtsboven in het weergavescherm:

- Vol symbool (oranje) = batterijen vol
- Leeg symbool (rood, knipperend) batterijen op laagst mogelijke niveau.

4.2 EEN TRANSDUCER ANSLUITEN



1 Draai de rode stip op de transducerplug gelijk met de rode stip op het huis van de meter.
2 Druk de transducerplug in de meter en zorg dat deze volledig heeft vastgegrepen.

Alle dubbelvoudige transducers die u direct op het huis van een MTG-meter kunt aansluiten (zie Sectie 17.1 'Transducers' op pagina 31), zijn 'intelligente' transducers. De meter herkent automatisch de frequentie en diameter van de transducer.

Gegevens over de aangesloten transducer kunt u wanneer u maar wilt raadplegen via Menu/Info/Transducer Informatie.

Voor 'niet-intelligente' dubbelvoudige transducers en transducers van andere fabrikanten is er een transduceradapter verkrijgbaar die deze transducers geschikt maakt voor de producten uit het Elcometer MTG-assortiment – zie sectie 17.4 'Transduceradapter' op pagina 35.

4.3 EEN TAAL SELECTEREN

1 Houd de AAN-/UIT-knop ingedrukt totdat het Elcometer-logo wordt getoond.
2 Druk op Menu/Setup/Taal en kies uw taal met behulp van de softkeys ↑↓.
3 Volg de menu's op het scherm.

In het taalmenu komen als de meter staat ingesteld op een vreemde taal:
1 Schakel de meter UIT.
2 Houd de linker softkey ingedrukt en schakel de meter IN.
3 Kies uw taal met behulp van de softkeys ↑↓.

4.4 SCHERMINSTELLINGEN

U kunt een aantal scherminstellingen opgeven via Menu/Setup/LCD Instellingen, waaronder:

- **Schermhelderheid;** stel het scherm in op 'Handm.' of 'Auto.' – de helderheid wordt automatisch aangepast met behulp van de omgevingslichtsensor van de meter.
- **Scherm time-out;** het weergavevenster dimt na meer dan 15 seconden aan inactiviteit en schakelt uit na een opgegeven periode aan inactiviteit. Druk op een willekeurige knop of tik op de meter om deze te activeren. U kunt de meter ook instellen om automatisch uit te schakelen na een bepaalde inactieve periode. Dit doet u via Menu/Setup/Meter Auto Uit. De standaardinstelling is 5 minuten.

4.5 HET WEERGAVESCHERM INSTELLEN

Het kleuren lcd-scherm is opgedeeld in een Bovenste en Onderste schermhelft. U kunt bepalen welke informatie u weergeeft op welke helft, zoals: Metingen, geselecteerde statistieken, lopende grafiek, staafdiagram, differentiewaarden[a] (alleen MTG8) en B-scan (alleen MTG8).

Het weergavescherm instellen:

1 Druk op Display/Instellen Display/Bovenkant Display (of naar behoeven op Onderkant Display).
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om de gewenste optie te selecteren en druk op 'Select'.

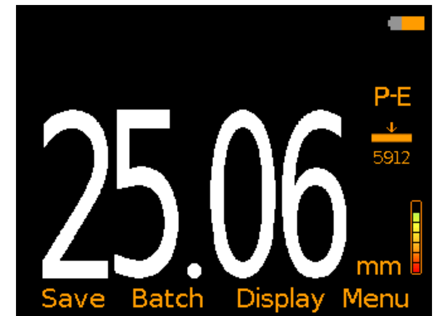
[a] Niet mogelijk in 'Scanmodus' – zie sectie 10.3 'Een meting verrichten in Scanmodus' op pagina 22.

4 AAN DE SLAG (vervolg)

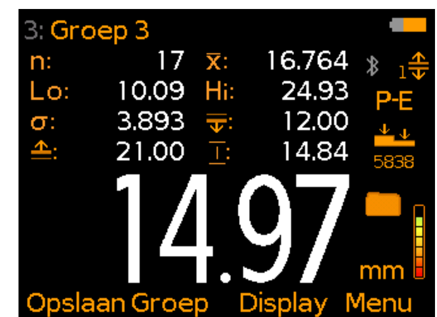
Als u 'Geen' hebt geselecteerd voor de ene helft en ‘Metingen’, ‘Run Grafiek’, of 'B-Scan' (alleen MTG8) voor de andere helft, vullen de meetwaarden, run grafiek of B-Scan het hele scherm. Bij elke andere combinatie zullen de gegevens volgens de instellingen in de bovenste of onderste helft van het scherm worden getoond.

- **Geen;** Er wordt geen informatie weergegeven.
- **Metingen;** De meetwaarde wordt weergegeven.
- **Geselecteerde statistieken;** u kunt tot wel 8 statistische waarden laten weergeven door deze in te stellen via Display/Statistieken/Selecteer Statistieken. Kies uit:
  MTG6: Aantal metingen, Gemiddelde, Laagste meting,Hoogste meting, Standaard afwijking.
  MTG8: De lijst van de MTG6 aangevuld met: Ondergrens, Aantal onder ondergrens, Bovengrens, Aantal boven bovengrens, Bereik, Nominale waarde.
- **Run Grafiek:** een trendgrafiek van de laatste 20 metingen die na elke meting automatisch wordt bijgewerkt.
- **Staaf Grafiek:** een analoge weergave van de huidige meetwaarden, samen met de hoogste (Hi), laagste (Lo) en gemiddelde (X̄) meting. Het diagram wordt na elke meting automatisch bijgewerkt.
- **Metingen & Differentieel[a] (alleen MTG8);** De laatste meting wordt getoond met de afwijking op de nominale waarde ingesteld via Menu/Limietgeheugens/Aanmaken Limietgeheugen/Nominaal Instellen.

Metingen



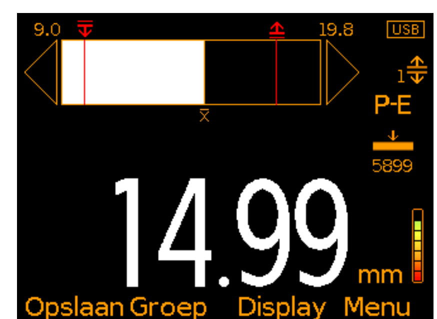
Geselecteerde statistieken



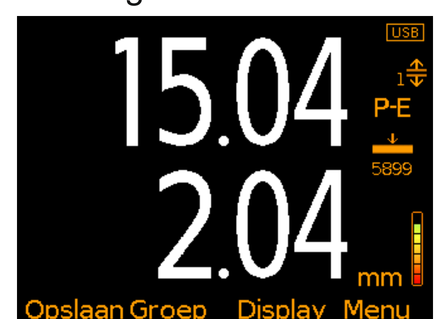
Run Grafiek



Staaf Grafiek



Metingen & Differentieel

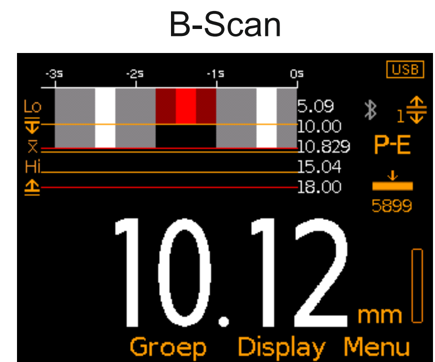


[a] Niet mogelijk in ‘Scanmodus’ – zie sectie 10.3 ‘Een meting verrichten in Scanmodus’ op pagina 22.

- **B-Scan (alleen MTG8);** beschikbaar in ‘Pulse - Echo’ of ‘Echo - Echo Thrupaint™’ modus, zie sectie 4.6 ‘De meetmodus kiezen’ op pagina 8, B-Scan geeft u een tijdgebonden doorsnede van het testmateriaal. Toont verrichte metingen, opgeslagen metingen, de hoogste (Hi), laagste (Lo) en gemiddelde ($\bar{X}$) meting in combinatie met bovengrens en/of ondergrens (indien ingesteld en geactiveerd).

  De materiaaldikte wordt getoond als grijs en rood gearceerde gebieden; rood als de metingen zich buiten de grenzen bevinden (indien ingesteld en geactiveerd). Metingen die in de meter of in het groepsgeheugen zijn opgeslagen, worden getoond als witte of rode verticale staven; rood als de metingen zich buiten de grenzen bevinden (indien ingesteld en geactiveerd).

B-Scan



  De verticale B-scan schaal kunt u instellen op 'Auto' of op de meest geschikte dikte voor het te testen materiaal.

  Als u de 'Startdiepte' en 'Max diepte' instelt op 'Auto' wordt de schaal bepaald door de minimale en maximale meetwaarden.

  De B-Scan resolutie instellen:

  1. Druk op Display/Instellen Display/B-Scan Schaalverdeling/B-Scan Start (of naar behoefte ‘B-Scan Diepte’).
  2. Selecteer 'Auto' met de softkeys ↑↓ en druk op 'Ok'. Of stel de gewenste waarde in met de softkeys ↑↓, druk op de softkey ➔ om naar het volgende karakter te gaan en druk op 'Instel'.
  3. Herhaal stap 2 voor 'B-Scan Diepte' (of naar behoefte ‘B-Scan Start’).
     - De standaard instelling is ‘B-Scan Start’ = 0; ‘B-Scan Diepte’ = ‘Auto’.

4.6 DE MEETMODUS KIEZEN

U kunt kiezen uit drie meetmodi: 'Pulse - Echo', 'Echo - Echo Thrupaint™' en 'Snelheidsmodus'. Zie tabel 1 voor uitleg over de verschillende modi: Meetmodi.

Druk op Menu/Setup/Meting/Meetmodus om de meetmodus te kiezen.

TABEL 1: MEETMODI		
Meetmodus	**Icoon**	**Beschrijving**
Pulse - Echo (PE)	**P-E**	Meet de totale dikte vanaf de basis van de transducersonde tot het dichtheidsgrensvlak van het materiaal (doorgaans de achterwand). Geschikt voor metingen van materialen met een dikte tussen de 0,63 en 500 mm (0,025 tot 20")[b].
Echo - Echo Thrupaint™ (EE)	**E-E**	Negeert coatings van maximaal 2,0 mm (0,08"). Meet de materiaaldikte van de bovenkant van het oppervlak tot het dichtheidsgrensvlak van het materiaal (doorgaans de achterwand). Geschikt voor metingen van materialen met een dikte tussen de 5,00 en 25,4 mm (0,200 tot 1")[b].
Snelheids-modus (VM)	**VM**	Meet de geluidssnelheid van het materiaal. Ideaal voor het meten van de homogeniteit van een materiaal/legering.

Let op: U dient de meter opnieuw te kalibreren als u de meetmodus wijzigt – zie sectie 8 'De meter kalibreren' op pagina 14. Het kalibratiepictogram knippert om aan te geven dat u de meter opnieuw moet kalibreren.

4.7 EEN EENHEID KIEZEN

Afhankelijk van de gekozen meetmodus kunt u kiezen uit een aantal eenheden, zie tabel 2: Maateenheden.

Druk op Menu/Setup/Eenheden om een eenheid te kiezen.

[b] Het diktebereik is afhankelijk van het te meten materiaal en de gebruikte transducer.

nl

TABEL 2: MAATEENHEDEN					
Meetmodus	**Icoon**	**mm**	**Inch**	**m/s**	**in/µs**
Pulse - Echo (PE)	**P-E**	✓	✓		
Echo - Echo ThruPaint™ (EE)	**E-E**	✓	✓		
Snelheids-modus (VM)	**VW**			✓	✓

4.8 DE MEETSNELHEID & RESOLUTIE KIEZEN

U kunt kiezen uit drie meetsnelheden: 4, 8 en 16 Hz – de meter meet met 4, 8 of 16 metingen per seconde, afhankelijk van de gekozen snelheid.

Druk op Menu/Setup/Meting/Meetsnelheid om de meetsnelheid te kiezen. In 'Scanmodus' is de meetsnelheid ingesteld op 16 Hz (16 metingen per seconde) – zie sectie 10.3 'Een meting verrichten in Scanmodus' op pagina 22.

De meter heeft een instelbare meetresolutie van 0,1 mm (0,01") - 'Laag', of 0,01 mm (0,001") - 'Hoog', voor nauwkeurigere metingen bij dunne materialen.

Druk op Menu/Setup/Meting/Resolutie en kies naar behoeven 'Laag' of 'Hoog'.

5 GRENZEN INSTELLEN - MTG8

Grenzen zijn opgegeven tolerantieniveaus waarmee u metingen kunt vergelijken met vooraf gedefinieerde waarden. De MTG8 kan wel 40 vooraf geprogrammeerde grenzen opslaan.

Grenzen kunt u aanmaken op de meter of op een pc via ElcoMaster® en opslaan in het geheugen voor toekomstig gebruik. Met behulp van ElcoMaster® kunt u opgeslagen grenzen overzetten op andere MTG8 meters.

Elke grens kan bestaan uit een nominale waarde of doelwaarde (x) – vereist voor 'Metingen & Differentie' – een ondergrens (⩡:) en/of bovengrens (⩟:).

U kunt grenzen bepalen voor individuele metingen of wanneer u een nieuwe groep opent, zie Sectie 5.1 en 5.2. Verschillende groepen kunnen verschillende grenswaarden bevatten.

5 GRENZEN INSTELLEN - MTG8 (vervolg)

Aangemaakte grenzen worden opgeslagen in het metergeheugen en kunnen later worden opgeroepen, zie Sectie 5.3.

U kunt de grenzen hernoemen en op elk gewenst moment de waarden aanpassen, zie Sectie 5.4 en 5.5.

5.1 GRENZEN INSTELLEN VOOR INDIVIDUELE METINGEN

1 Druk op Menu/Limietgeheugens/Aanmaken Limietgeheugen/Instellen Lim Hoog (of naar behoeven 'Instellen Limiet Laag').
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om de gewenste waarde in te stellen en druk op 'Instel'.
3 Herhaal stap 2 voor ‘Instellen Limiet Laag’ (of ‘Instellen Limiet Hoog’) en ‘Nominaal Instellen’.
4 Wanneer alle waarden zijn ingesteld, gebruik de softkeys ↑↓ om ‘Opslaan Limietgeheugen n’ te selecteren en druk ‘Select.’ om op te slaan.
   - De grenzen gelden voor de tijdens aanmaak actieve meetmodus.

5.2 GRENZEN INSTELLEN VOOR EEN NIEUW GROEP

1 Druk op Groep/Nieuwe Groep/Groep Limieten/Aanmaken Limietgeheugen/Instellen Lim Hoog (of naar behoeven 'Instellen Limiet Laag').
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om de gewenste waarde in te stellen en druk op 'Instel'.
3 Herhaal stap 2 voor ‘Instellen Limiet Laag’ (of ‘Instellen Limiet Hoog’) en ‘Nominaal Instellen’.
4 Wanneer alle waarden zijn ingesteld, gebruik de softkeys ↑↓ om ‘Opslaan Limietgeheugen n’ te selecteren en druk ‘Select.’ om op te slaan.
   - De grenzen gelden voor de tijdens aanmaak actieve meetmodus.
   - U kunt de groepsgrenzen op elk moment raadplegen via Groep/Groep Inzien/Groepsinformatie.

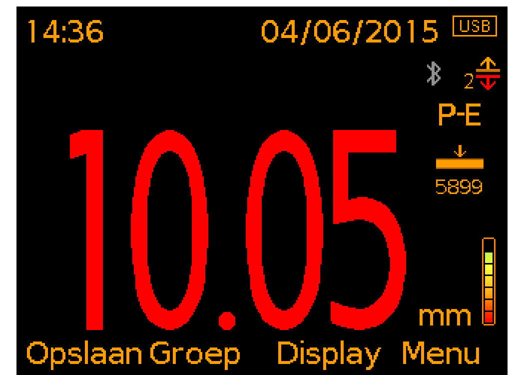
5.3 OPGESLAGEN GRENZEN SELECTEREN

1 Druk op Menu/Limietgeheugens/Selecteer Limietgeheugen of vanuit de modus Groeperen op Groep/Nieuwe Groep/Groep Limieten/Selecteer Limietgeheugen.
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om vereiste limietgeheugen te selecteren en druk ‘Select.’.
   - U kunt alleen specifieke grenzen kiezen voor de actieve meetmodus.
   - U kunt de groepsgrenzen op elk moment raadplegen via Groep/Groep Inzien/Groepsinformatie.

Wanneer limietgeheugen in gebruik is, n⇕ wordt weergegeven aan de rechterkant van het LCD scherm, waar n= de limiet index nummer.

5 GRENZEN INSTELLEN - MTG8 (vervolg)

Als een meting buiten de ingestelde grenzen valt, kleuren de meetwaarde, de differentiewaarde (indien actief) en het corresponderende grenspictogram rood, knippert de rode led en piept het alarm.



5.4 GRENZEN HERNOEMEN

1 Druk op Menu/Limietgeheugens/Bewerken Limietgeheugen/Hernoemen Limietgeheugen.
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om het te hernoemen limietgeheugen te selecteren en druk ‘Select.’.
3 Gebruik de softkeys ←→ om het limietgeheugen te hernoemen.
4 Kies 'Ok' om de wijzigingen op te slaan of op 'Terug' om te stoppen en de gemaakte aanpassingen te negeren.

5.5 GRENZEN AANPASSEN

1 Druk op Menu/Limietgeheugens/Bewerken Limietgeheugen/Aanpassen Limietgeheugen.
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om het limietgeheugen te selecteren om aan te passen en druk ‘Select.’.
3 Gebruik de softkeys ↑↓ om te selecteren ‘Instellen Lim Hoog’ (of ‘Instellen Lim Laag’) en druk ‘Select.’.
4 Gebruik de softkeys ↑↓ om de gewenste waarde in te stellen en druk op 'Instel'.
5 Indien gewenst, herhaal stappen 3-4 voor ‘Instellen Lim Laag’ (of ‘Instellen Lim Hoog’) en ‘Nominaal Instellen’.
6 Wanneer alle waarden zijn aangepast zoals gewenst, gebruik de softkeys ↑↓ om te selecteren ‘Opslaan Limietgeheugen n’ en druk ‘Select.’ om de veranderingen op te slaan.

6 NULPUNT INSTELLEN

Het is belangrijk om het nulpunt in te stellen voor de transducer. Als het nulpunt niet correct is ingesteld, zijn alle metingen onjuist.

De meter onthoudt het laatste nulpunt. Het is echter een goede gewoonte om het nulpunt in te stellen als u de meter aanzet en als u van transducer wisselt. Hiermee bent u verzekerd van een correct nulpunt.

Het nulpunt instellen:

1 Sluit de transducer aan op de meter en zorg dat de connector volledig heeft vastgegrepen.
   - De kop van de transducer dient schoon te zijn en vrij van vuil.

2 Druk op de AAN-/UIT-knop om de meter aan te zetten.

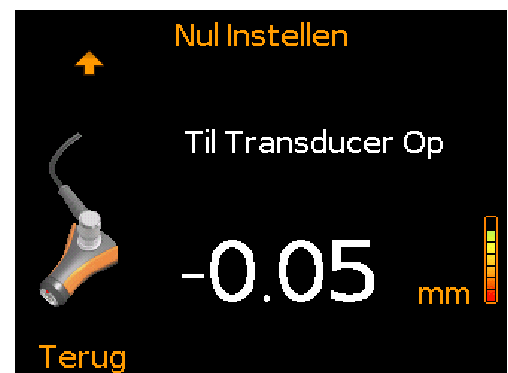
3 Druk op Menu/Kalibratie/Nul Instellen en breng koppelmiddel aan op de nulschijf.

4 Wanneer hierom wordt gevraagd, drukt u de transducer op de nulschijf en zorgt u ervoor dat deze plat tegen het oppervlak ligt.
   - Het weergavescherm toont een diktewaarde die constant wordt bijgewerkt. De stabiliteit van de meting wordt aangegeven met de stabiliteitsbalk aan de rechterkant van het venster. Een geldige meting heeft een stabiliteit van 5 of hoger.

5 Verwijder de transducer van de nulschijf. De laatste meting blijft op het scherm staan. Als de waarde niet representatief is, herhaalt u stap 4.
   - Overvloedig gebruik van koppelmiddel kan resulteren in een vertekende meetwaarde als u de transducer van het oppervlak haalt.

6 Druk op 'Nul' om het nulpunt in te stellen.







7 KALIBRATIEMETHODEN

Om de meter nauwkeurige metingen te kunnen laten verrichten, dient u deze in te stellen op de juiste geluidssnelheid voor het te meten materiaal.

Verschillende typen materiaal hebben verschillende geluidssnelheden. De geluidssnelheid in staal is bijvoorbeeld 5920 m/s (ongeveer 0,233 in/µs) en de geluidssnelheid in aluminium is 6350 m/s (ongeveer 0,248 in/µs).

Kalibratie is van cruciaal belang om de meter correct te kunnen laten functioneren. U dient de kalibratieprocedure uit te voeren als u de meetmodus, transducer en/of het materiaaltype wijzigt.

Afhankelijk van de gekozen meetmodus kunt u kiezen uit een aantal kalibratiemethoden, zie tabel 3: Kalibratiemethoden.

Druk op Menu/Kalibratie/Kalibratie Methode om de kalibratiemethode te kiezen.

TABEL 3: KALIBRATIEMETHODEN		
Kalibratie-methode	**Icoon**	**Beschrijving**
1-punts		Dit is de eenvoudigste en meest gebruikte kalibratieprocedure. Nadat u het nulpunt hebt ingesteld (zie sectie 6 'Nulpunt instellen' op pagina 12) wordt een meting verricht en afgesteld op een ongecoat monster van het testmateriaal waarvan de dikte al bekend is.
2-Punts		Deze methode biedt een grotere nauwkeurigheid bij een klein bereik. Er worden metingen verricht en afgesteld op twee ongecoate monsters van het testmateriaal van twee verschillende en al bekende diktes. Als de tweede dikte is ingevoerd en bevestigd, wordt de afgeleide geluidssnelheid getoond.

7 KALIBRATIEMETHODEN (vervolg)

TABEL 3: KALIBRATIEMETHODEN		
Kalibratie-methode	**Icoon**	**Beschrijving**
Materiaal[c]		Kalibratie door middel van de geluidssnelheid van een materiaal, gekozen uit een vooraf gedefinieerde lijst met materialen die is opgeslagen in de meter.
Snelheid[c]		Kalibratie met behulp van de al bekende geluidssnelheid van het testmateriaal.
Dikte Instellen		Voor gebruik in 'Snelheidsmodus' (zie sectie 4.6 'De meetmodus kiezen' op pagina 8). De kalibratie wordt uitgevoerd met de al bekende dikte van het testmateriaal.
Fabrieks Kalibratie		Kalibratie met behulp van de standaard fabriekskalibratie van de standaard geluidssnelheid voor staal, 5920 m/s (ongeveer 0,233 in/µs).

8 DE METER KALIBREREN

8.1 1-PUNTS KALIBRATIE GEBRUIKEN

Voor deze procedure heeft u een ongecoat monster nodig van het te meten materiaal, waarvan de dikte al bekend is (op een andere wijze gemeten), of een kalibratiestandaard – zie sectie 17.2 'Kalibratiestandaarden' op pagina 33.

1 Sluit de transducer aan op de meter en zorg dat de connector volledig heeft vastgegrepen.
   - De kop van de transducer dient schoon te zijn en vrij van vuil.
2 Druk op de AAN-/UIT-knop om de meter aan te zetten.
3 Druk op Menu/Kalibratie/Kalibratie Methode en kies ‘1-Punt’.
   - Als ‘1-Punt’ al is geselecteerd (de huidige kalibratiemethode wordt aangegeven door het pictogram aan de rechterkant van het venster) drukt u eenvoudigweg op Menu/Kalibratie/Kalibreren.
4 U wordt gevraagd om een 'Nulpunt in te stellen' voor de transducer. Dit is aan te raden voordat u de meter kalibreert – zie sectie 6 'Nulpunt instellen' op pagina 12.
5 Wanneer hierom wordt gevraagd, brengt u koppelmiddel aan op het ongecoate monster of de kalibratiestandaard.

[c] De kalibratiemethoden ‘Materiaal’ en ‘Snelheid’ zijn nuttig als u geen ongecoate monsters hebt.

nl

6 Druk de transducer op het ongecoate monster of de kalibratiestandaard en zorg ervoor dat deze plat tegen het oppervlak ligt.
  - Het weergavescherm toont een diktewaarde die constant wordt bijgewerkt. De stabiliteit van de meting wordt aangegeven met de stabiliteitsbalk aan de rechterkant van het venster. Een geldige meting heeft een stabiliteit van 5 of hoger.

7 Haal de transducer van het ongecoate monster of van de kalibratiestandaard. De laatste meting blijft op het scherm staan. Als de waarde niet representatief is, herhaalt u stap 5-6.
  - Overvloedig gebruik van koppelmiddel kan resulteren in een vertekende meetwaarde als u de transducer van het oppervlak haalt.

8 Druk op ‘Pas Aan’ en pas de meting aan op de al bekende dikte met de softkeys ↑↓ gevolgd door ‘Instel’ om de waarde in te stellen.
  - U kunt op elk gewenst moment op 'Terug' drukken. Hiermee stopt u de kalibratieprocedure zonder de meter te kalibreren.
  - De afgeleide geluidssnelheid wordt getoond aan de rechterkant van het venster, onder het pictogram van de kalibratiemethode.

Let op: Eénpuntskalibraties moet u uitvoeren op materiaal zonder verf of coating. Als u de verf of coating niet verwijdert voorafgaand aan de kalibratie kan dat resulteren in onnauwkeurige metingen.

8.2 2-PUNTS KALIBRATIE GEBRUIKEN

Voor deze procedure heeft u twee ongecoate monsters van verschillende al bekende diktes (op een andere wijze gemeten) die representatief zijn voor het te meten bereik, of twee kalibratiestandaarden – zie sectie 17.2 'Kalibratiestandaarden' op pagina 33.

1 Sluit de transducer aan op de meter en zorg dat de connector volledig heeft vastgegrepen.
  - De kop van de transducer dient schoon te zijn en vrij van vuil.

2 Druk op de AAN-/UIT-knop om de meter aan te zetten.

3 Druk op Menu/Kalibratie/Kalibratie Methode en kies ‘2-Punts’.
  - Als ‘2-Punts’ al is geselecteerd (de huidige kalibratiemethode wordt aangegeven door het pictogram aan de rechterkant van het venster) drukt u eenvoudigweg op Menu/Kalibratie/Kalibreren.

4 Wanneer hierom wordt gevraagd, brengt u koppelmiddel aan op het eerste ongecoate monster of de kalibratiestandaard.

5 Druk de transducer op het ongecoate monster of de kalibratiestandaard en zorg ervoor dat deze plat tegen het oppervlak ligt.
  - Het weergavescherm toont een diktewaarde die constant wordt bijgewerkt. De stabiliteit van de meting wordt aangegeven met de stabiliteitsbalk aan de rechterkant van het venster. Een geldige meting heeft een stabiliteit van 5 of hoger.

6 Haal de transducer van het ongecoate monster of van de kalibratiestandaard. De laatste meting blijft op het scherm staan. Als de waarde niet representatief is, herhaalt u stap 4-5.
- Overvloedig gebruik van koppelmiddel kan resulteren in een vertekende meetwaarde als u de transducer van het oppervlak haalt.

7 Druk op ‘Pas Aan’ en pas de meting aan op de al bekende dikte met de softkeys ↑↓ gevolgd door ‘Instel’ om de waarde in te stellen.

8 Herhaal stap 4-7 met het tweede ongecoate monster of de tweede kalibratiestandaard.
- U kunt op elk gewenst moment op 'Terug' drukken. Hiermee stopt u de kalibratieprocedure zonder de meter te kalibreren.
- De afgeleide geluidssnelheid wordt getoond aan de rechterkant van het venster, onder het pictogram van de kalibratiemethode.

Let op: Tweepuntskalibraties moet u uitvoeren op materiaal zonder verf of coating. Als u de verf of coating niet verwijdert voorafgaand aan de kalibratie kan dat resulteren in onnauwkeurige metingen.

8.3 MATERIAALKALIBRATIE GEBRUIKEN

De meter wordt gekalibreerd door middel van de al bekende geluidssnelheid van een materiaal, gekozen uit een vooraf gedefinieerde lijst met materialen die is opgeslagen in de meter. Deze kalibratiemethode is nuttig als u geen ongecoate monsters hebt waarvan de dikte al bekend is.

1 Druk op de AAN-/UIT-knop om de meter aan te zetten.

2 Druk op Menu/Kalibratie/Kalibratie Methode en kies ‘Materiaal’.
- Als ‘Materiaal’ al is geselecteerd (de huidige kalibratiemethode wordt aangegeven door het pictogram aan de rechterkant van het venster) drukt u eenvoudigweg op Menu/Kalibratie/Kalibreren.

3 Gebruik de softkeys ↑↓ om het gewenste materiaal te selecteren en druk op ‘Select’.
- U kunt op elk gewenst moment op 'Terug' drukken. Hiermee stopt u de kalibratieprocedure zonder de meter te kalibreren.
- De geluidssnelheid van het gekozen materiaal wordt getoond aan de rechterkant van het venster, onder het pictogram van de kalibratiemethode.

8.4 GELUIDSSNELHEIDSKALIBRATIE GEBRUIKEN

Om deze kalibratiemethode te kunnen gebruiken, moet u de geluidssnelheid van het testmateriaal kennen. Deze kalibratiemethode is nuttig als u geen ongecoate monsters hebt waarvan de dikte al bekend is.

1 Druk op de AAN-/UIT-knop om de meter aan te zetten.
2 Druk op Menu/Kalibratie/Kalibratie Methode en kies ‘Snelheid’.
   - Als ‘Snelheid’ al is geselecteerd (de huidige kalibratiemethode wordt aangegeven door het pictogram aan de rechterkant van het venster) drukt u eenvoudigweg op Menu/Kalibratie/Kalibreren.
3 Voer de bekende geluidssnelheid in met de softkeys ↑↓ om 0 tot 9 te kiezen en met de softkey ➔ om naar het volgende karakter te bewegen, gevolgd door 'Instel' om de ingevoerde waarde te gebruiken.
   - U kunt op elk gewenst moment op 'Terug' drukken. Hiermee stopt u de kalibratieprocedure zonder de meter te kalibreren.
   - De ingevoerde geluidssnelheid wordt getoond aan de rechterkant van het venster, onder het pictogram van de kalibratiemethode.

8.5 DIKTEKALIBRATIE GEBRUIKEN

Alleen beschikbaar in 'Geluidssnelheidsmodus' (zie sectie 4.6 'De meetmodus kiezen' op pagina 8). Om de meter met deze methode te kalibreren, dient u de dikte van het testmateriaal te kennen.

1 Druk op de AAN-/UIT-knop om de meter aan te zetten.
2 Druk op Menu/Kalibratie/Kalibratie Methode en kies ‘Dikte Instellen’.
   - Als ‘Dikte Instellen’ al is geselecteerd (de huidige kalibratiemethode wordt aangegeven door het pictogram aan de rechterkant van het venster) drukt u eenvoudigweg op Menu/Kalibratie/Kalibreren.
3 U wordt gevraagd om een 'Nulpunt in te stellen' voor de transducer. Dit is aan te raden voordat u de meter kalibreert – zie sectie 6 'Nulpunt instellen' op pagina 12.
4 Voer de al bekende materiaaldikte in met de softkeys ↑↓ om 0 tot 9 te kiezen en met de softkey ➔ om naar het volgende karakter te bewegen, gevolgd door 'Instel' om de ingevoerde waarde te gebruiken.
   - U kunt op elk gewenst moment op 'Terug' drukken. Hiermee stopt u de kalibratieprocedure zonder de meter te kalibreren.
   - De ingevoerde materiaaldikte wordt getoond aan de rechterkant van het venster, onder het pictogram van de kalibratiemethode.

8.6 DE FABRIEKSKALIBRATIE GEBRUIKEN

Druk op Menu/Kalibratie/Fabrieks Kalibratie om de meter terug te zetten naar de standaard fabriekskalibratie van de standaard geluidssnelheid voor staal, 5920 m/s (ongeveer 0,233 in/µs).

8.7 DE KALIBRATIE TESTEN

Met deze functie kunt u de kalibratie testen door een meting te verrichten op een ongecoat monster van materiaal met een al bekende dikte zonder dat de meting wordt opgeslagen.

De kalibratie testen:



1 Druk op Menu/Kalibratie/Test Kalibratie.

2 Wanneer hierom wordt gevraagd, brengt u koppelmiddel aan op het ongecoate monster.

3 Druk de transducer op het ongecoate monster en zorg ervoor dat deze plat tegen het oppervlak ligt.

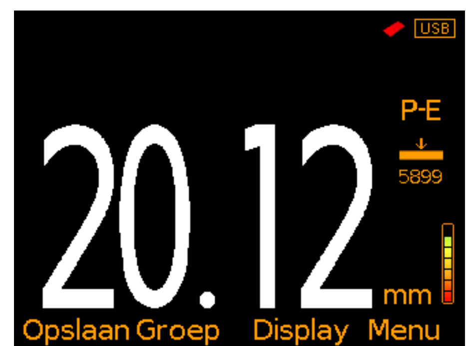
- Het weergavescherm toont een diktewaarde die constant wordt bijgewerkt. De stabiliteit van de meting wordt aangegeven met de stabiliteitsbalk aan de rechterkant van het venster. Een geldige meting heeft een stabiliteit van 5 of hoger.

4 Haal de transducer van het ongecoate monster. De laatste meting blijft op het scherm staan. Als de waarde niet representatief is, herhaalt u stap 2-3.

- Overvloedig gebruik van koppelmiddel kan resulteren in een vertekende meetwaarde als u de transducer van het oppervlak haalt.

5 Druk op ‘Geldig?’ om de bestaande kalibratie te behouden maar de daaraan gekoppelde tijd en datum van kalibratie bij te werken naar de huidige tijd en datum, ‘Kal’ om de meter opnieuw te kalibreren of ‘OK’ om de testkalibratieprocedure te stoppen.

8.8 KALIBRATIECONTROLE



Als deze functie geactiveerd is, krijgt u een waarschuwing wanneer een meting buiten de waarden valt waarvoor de meter in eerste instantie gekalibreerd was.

Als een meting 10% of meer onder de onderwaarde van de kalibratie valt of 10% boven de bovenwaarde van de kalibratie dan klinkt het alarm, knippert de rode led en kleurt het kalibratiepictogram rood.

De kalibratiecontrole activeren of deactiveren:

1 Druk op Menu/Kalibratie.
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om 'Kalibratie Check' te selecteren en druk op ‘Select’.
3 Om deze functie te deactiveren, drukt u nogmaals op ‘Select’ zodat het keuzerondje 'Kalibratie Check' wordt uitgevinkt.

8.9 DE KALIBRATIE VERGRENDELEN

Als deze functie geactiveerd is, kunt u geen wijzigingen aanbrengen aan de kalibratie zonder de PIN-vergrendeling te deactiveren.

Als de PIN-vergrendeling geactiveerd is, kunt u de kalibratie nog steeds testen via Menu/Kalibratie/Test Kalibratie, maar kunt u de meter niet valideren of herkalibreren.

Zie Sectie 9 'PIN-vergrendeling' op pagina 20 voor meer informatie over de 'PIN-vergrendeling'.

8.10 KALIBRATIEGEHEUGENS – MTG 8

U kunt maximaal drie kalibraties opslaan in het metergeheugen. Als u een kalibratie hebt opgeslagen, kunt u deze selecteren vanuit het kalibratiegeheugen. U hoeft de meter dan niet opnieuw te kalibreren.

Een kalibratie opslaan in het geheugen:

1 Druk op Menu/Kalibratie/Kalibratiegeheugen n, waar n = 1, 2 of 3.
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om 'Kalibratie Methode' te selecteren en druk op ‘Select’.
3 Gebruik de softkeys ↑↓ om de gewenste kalibratiemethode te selecteren en volg de instructies op het scherm om de meter te kalibreren.
4 De kalibratie wordt opgeslagen in het geheugen van de meter als 'Kalibratiegeheugen n', waar n = 1, 2 of 3.

Om een item uit het kalibratiegeheugen te hernoemen, drukt u op Menu/Kalibratie/Kalibratiegeheugen n/Hernoemen Kalibratiegeheugen n.

Om de gegevens van een item uit het kalibratiegeheugen te bekijken, drukt u op Menu/Kalibratie/Kalibratiegeheugen n/Inzien Kalibratiedata.

9 PIN-VERGRENDELING

De 'PIN Slot' voorkomt dat u per ongelijk de instellingen van de meter wijzigt.



Een PINCODE instellen:

1 Druk op Menu/Setup/PIN Slot.
2 Stel een pincode van vier karakters in met de softkeys ↑↓. Stel een pincode van vier karakters in met de softkeys ➔ om naar het volgende karakter[d] te bewegen.
3 Druk op 'Ok' om in te stellen, op 'Terug' om te annuleren of op 'Pas Aan' om de PINCODE aan te passen.

Als de PINCODE is geactiveerd, zijn de volgende functies gedeactiveerd en kunt u deze niet wijzigen:

Menu/Limietgeheugens/Aanmaken Limietgeheugen
Menu/Limietgeheugens/Bewerken Limietgeheugen
Menu/Kalibratie/Kalibreren
Menu/Kalibratie/Kalibratie Methode
Menu/Kalibratie/Kalibratiegeheugen
Menu/Kalibratie/Fabriekskalibratie
Menu/Kalibratie/Nul Instellen
Menu/Reset
Menu/Setup/Meting/Meetmodus
Groep/Nieuwe Groep/Groep Meetmodus
Groep/Nieuwe Groep/Groep Kalibratie
Groep/Nieuwe Groep/Groep Limieten//Aanmaken Limietgeheugen
Groep/Groep Aanpassen/Groep Verwijderen
Groep/Verwijderde Meting

De PINCODE ontgrendelen:

1 Druk op Menu/Setup/PIN Slot.
2 Voer de pincode van vier karakters in met de softkeys ↑↓ om 0 tot 9 te kiezen en met de softkey ➔ som naar het volgende karakter[d] te bewegen.
3 Druk op 'OK' of 'Terug' om te annuleren.

Let op: Als u de pincode bent vergeten of kwijtgeraakt, kunt u de pincode deactiveren via ElcoMaster®. Sluit de meter met de meegeleverde USB-kabel aan op een pc met daarop ElcoMaster® versie 2.0.47 of nieuwer geïnstalleerd en kies Edit/Clear PIN.

[d] De softkey ➔ verschijnt wanneer u de 'X' heeft gewijzigd in een getal.

10.1 VOORDAT U BEGINT

1 Druk op de AAN-/UIT-knop om de meter aan te zetten.
2 Sluit een transducer aan op de meter.
- Alle dubbelvoudige transducers die u direct op het huis van een MTG-meter kunt aansluiten (zie Sectie 17.1 'Transducers' op pagina 31), zijn 'intelligente' transducers die de meter automatisch herkent. Als u 'niet-intelligente' dubbelvoudige transducers gebruikt van Elcometer of transducers van andere fabrikanten hebt u een transduceradapter nodig – zie sectie 17.4 'Transduceradapter' op pagina 35.

3 Kies de meetmodus – zie sectie 4.6 op pagina 8.
4 Stel het nulpunt in van de transducer – zie sectie 6 op pagina 12.
5 Kalibreer de meter – zie sectie 8 op pagina 14.
6 Bereid het testoppervlak voor – zie appendix 1 op pagina 38.

10.2 EEN METING VERRICHTEN IN STANDAARDMODUS

1 Breng een kleine hoeveelheid koppelmiddel aan op het oppervlak.
2 Druk de transducer in het koppelmiddel en zorg ervoor dat deze plat tegen het oppervlak ligt.
- Het is voldoende om met uw duim en wijsvinger gematigde druk uit te oefenen op de top van de transducer. Het gaat erom dat de transducer op zijn plek blijft en plat op het oppervlak van het materiaal ligt.

3 Het weergavescherm toont een waarde die constant wordt bijgewerkt. De meter verricht 4, 8 of 16 metingen per seconde, zoals ingesteld via Menu/Setup/Meting/Meetsnelheid.
- De stabiliteit van de meting wordt aangegeven met de stabiliteitsbalk aan de rechterkant van het venster. Een geldige meting heeft een stabiliteit van 5 of hoger. Als de stabiliteitsindicator minder dan 5 staafjes toont of als de getallen in het scherm onregelmatig lijken, moet u ervoor zorgen dat er voldoende koppelmiddel onder de transducer aanwezig is en dat de transducer plat tegen het materiaal ligt. Als deze toestand blijft bestaan, dient u wellicht een andere transducer te kiezen (grootte of frequentie) voor het te meten materiaal.

4 Druk op ‘Opslaan’ om de huidige meting op te slaan in de meter of het groepsgeheugen.
5 Haal de transducer van het oppervlak.

nl

10.3 EEN METING VERRICHTEN IN SCANMODUS

In de scanmodus kunt u een oppervlak meten door de transducer over het testoppervlak te schuiven. De meter meet met een snelheid van 16 Hz (16 metingen per seconde) en aan het einde van elke scan toont de meter de gemiddelde, laagste en hoogste meetwaarde, die u vervolgens kunt opslaan in de meter of in het groepsgeheugen.

1 Activeer de scanmodus via Menu/Setup/Meting/Scan Modus.
2 Breng een kleine hoeveelheid koppelmiddel aan op het oppervlak.
3 Druk de transducer in het koppelmiddel en zorg ervoor dat deze plat tegen het oppervlak ligt.
   - Het is voldoende om met uw duim en wijsvinger gematigde druk uit te oefenen op de top van de transducer. Het gaat erom dat de transducer op zijn plek blijft en plat op het oppervlak van het materiaal ligt.
4 Druk op 'Start' om de scan te starten en schuif de transducer over het testoppervlak.
5 Het weergavescherm toont een waarde die constant wordt bijgewerkt.
   - De stabiliteit van de meting wordt aangegeven met de stabiliteitsbalk aan de rechterkant van het venster. Een geldige meting heeft een stabiliteit van 5 of hoger. Als de stabiliteitsindicator minder dan 5 staafjes toont of als de getallen in het scherm onregelmatig lijken, moet u ervoor zorgen dat er voldoende koppelmiddel onder de transducer aanwezig is en dat de transducer plat tegen het materiaal ligt. Als deze toestand blijft bestaan, dient u wellicht een andere transducer te kiezen (grootte of frequentie) voor het te meten materiaal.
6 Druk op 'Stop' om het scannen te stoppen en de scan te beëindigen.
   - Als de scan wordt onderbroken door bijvoorbeeld een tekort aan koppelmiddel bij de transducer dan wordt de scan gepauzeerd totdat er een goed signaal binnenkomt of totdat u op 'Stop' drukt.
7 De gescande laagste, gemiddelde en hoogste metingen worden getoond op het scherm. Druk op ‘Opslaan’ om de gescande metingen op te slaan in de meter of het groepsgeheugen. Druk op ‘Wissen’ om de laatste scan te negeren en opnieuw te beginnen.
8 Haal de transducer van het oppervlak.

11 GROEPEREN

De MTG6 heeft één groepsgeheugen waarin u tot wel 1500 metingen kunt opslaan. De MTG8 daarentegen kan wel 10.000 metingen opslaan in maximaal 1000 groepen. De volgende groepsfuncties zijn beschikbaar:

- **Groep/Nieuwe Groep;** Een nieuwe opeenvolgende of roostergroep aanmaken (alleen MTG8) – zie sectie 11.1 ‘Een nieuwe groep aanmaken’ op pagina 24.
- **Groep/Nieuwe Groep/Vaste Groep Grootte (alleen MTG8);** Het aantal metingen opgeven dat in een groep kan worden opgeslagen. De meter geeft aan als de groep vol is en vraagt of u een andere groep wilt openen. Deze groepen worden gekoppeld als u ze overzet naar ElcoMaster®. Deze functie is alleen beschikbaar bij opeenvolgend groeperen – zie sectie 11.1 'Een nieuwe groep aanmaken' op pagina 24.
- **Groep/Open Bestaande Groep;** Een bestaande groep openen.
- **Groep/Groep Inzien;** Bekijk de metingen, statistieken, groepsinformatie, kalibratie-informatie, grensinformatie en een grafiek van alle metingen (alleen MTG8) – zie Sectie 12 'Groepsgegevens bekijken' op pagina 25.
- **Groep/Groep Kopieren (alleen MTG8);** Een groep kopiëren, inclusief de groepskopinformatie en kalibratie- en grensinformatie.
- **Groep/Groep Aanpassen/Groep Hernoemen;** Een bestaande groep hernoemen.
- **Groep/Groep Aanpassen/Metingen verwijderen;** Alle metingen in een groep wissen – maar alle groepskopinformatie behouden.
- **Groep/Groep Aanpassen/Groep Verwijderen;** Een groep of alle groepen volledig van de meter verwijderen.
- **Groep/Verwijderde Meting/Verwijder zonder Tag;** De laatste meting volledig verwijderen.
- **Groep/Verwijderde Meting/Verwijder met Tag;** De laatste meting verwijderen, maar deze als zodanig in het groepsgeheugen markeren.

nl

11.1 EEN NIEUWE GROEP AANMAKEN

U kunt een opeenvolgende groep (MTG6 & MTG8) of een roostergroep aanmaken (alleen MTG8):

- **Opeenvolgend groeperen;** metingen worden opgeslagen op basis van lijsten.
- **Roostergroepen;** de metingen worden opgeslagen in een rooster-/tabelindeling. U bepaalt het aantal rijen en kolommen en de richting waarin de metingen worden verricht en opgeslagen.

Een nieuwe groep aanmaken met opeenvolgende indeling:

1 Druk op Groep/Nieuwe Groep/Groep Type.
2 Gebruik de softkeys ⇅ om 'Sequentieel' te selecteren en druk op ‘Select’.

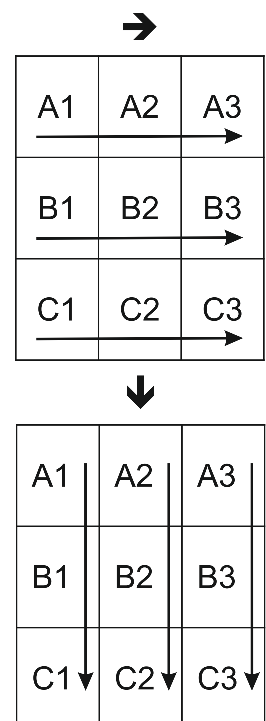
Een nieuwe roostergroep aanmaken (alleen MTG8):

1 Druk op Groep/Nieuwe Groep/Groep Type.
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om 'Rooster' te selecteren en druk op ‘Select’.
3 Gebruik de softkeys ↑↓ om ‘Meetrichting’ te selecteren en druk op ‘Select’ om voor voortgangsrichting te kiezen tussen horizontaal (➔) of verticaal (↓).
4 Gebruik de softkeys ↑↓ om ‘Aantal Rijen’ te selecteren, druk op ‘Select’ en gebruik vervolgens de softkeys ↑↓ om het benodigde aantal rijen in te voeren en druk op ‘OK’.
5 Gebruik de softkeys ↑↓ om ‘Aantal Kolommen’ te selecteren, druk op ‘Select’ en gebruik vervolgens de softkeys ↑↓ om het benodigde aantal kolommen in te voeren en druk op ‘OK’.
  - Het maximumaantal kolommen is afhankelijk van het aantal gekozen rijen en vice versa.

Voorbeelden:

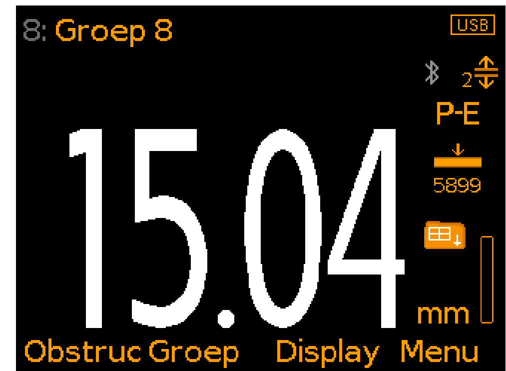
a) Meetrichting = Horizontaal,
Aantal rijen = 3,
Aantal kolommen = 3.
De eerste meting wordt opgeslagen in cel A1, de tweede in A2, de derde in A3, de vierde in B1 enzovoorts.

b) Meetrichting = Verticaal,
Aantal rijen = 3,
Aantal kolommen = 3.
De eerste meting wordt opgeslagen in cel A1, de tweede in B1, de derde in C1, de vierde in A2 enzovoorts.



11 GROEPEREN (vervolg)

De groepsinstellingen worden opgeslagen in de koptekst van de groep en u kunt ze op elk moment raadplegen via Groep/Groep Inzien/Groepsinformatie.



Het rooster/de tabel is een sjabloon van het meetgebied en van waar elke meting is verricht. Als een meting om de een of andere reden niet verricht kan worden op een bepaalde plek, bijvoorbeeld door een stalen balk, dan kunt u de softkey 'Obstruc' gebruiken. Als u de transducer van het oppervlak haalt, wijzigt de softkey 'Opslaan' in 'Obstruc'. Door op 'Obstruc te drukken, legt u vast dat een meting niet verricht kon worden.

Let op: De metingen die zijn vastgelegd als 'Obstruc' worden opgenomen in het aantal metingen van een groep. 'Obstruc'-metingen worden echter niet opgenomen in de statistiekberekeningen.

12 GROEPSGEGEVENS BEKIJKEN

12.1 GROEPSSTATISTIEKEN (Groep/Groep Inzien/Statistieken)

Toont statistische informatie van de groep, waaronder:

- Aantal metingen in de groep (n:)
- Gemiddelde meting van de groep ($\bar{X}$:)
- Laagste meting in de groep (Lo:)
- Hoogste meting in de groep (Hi:)
- Nominale waarde (x:)
- Bereik (:); het verschil tussen de hoogste en laagste meting in de groep
- Standaard afwijking (σ:)
- Ondergrens (:) - indien ingesteld – en het aantal metingen onder de ondergrens (:)
- Bovengrens (:) - indien ingesteld – en het aantal metingen boven de bovengrens (:)

Statistieken
Groep 3

n:	18	$\bar{x}$:	20.602
Lo:	15.02	Hi:	25.16
σ:	2.939	[Ondergrens]:	10.00
[n onder]:	0	[Bovengrens]:	25.00
[n boven]:	4	[Bereik]:	10.14
x:	--		

Terug Zoom+

12.2 GROEPSMETINGEN (Groep/Groep Inzien/Metingen)

Toont de meetwaarde in combinatie met de datum en tijd van elke meting in de groep en de celverwijzing (A1, B3 enz.) voor waar de meting is verricht (bij roostergroepen).

Druk op de softkeys ↑↓ om te bladeren door de metingen en → om naar het volgende informatiescherm te gaan.

Metingen die vallen buiten de toegepaste grenzen voor de groep worden roodweergegeven met het corresponderende grenspictogram links naast de meting (↧) als de meting lager is dan de ondergrens en (↥) als deze hoger is dan de bovengrens.

Metingen
Groep 3

G1		19.98 mm
H1	↥	25.04 mm
I1		20.17 mm
J1		20.10 mm
A2		15.02 mm
B2	↥	25.03 mm

Terug ↑ ↓ →

Metingen
Groep 3

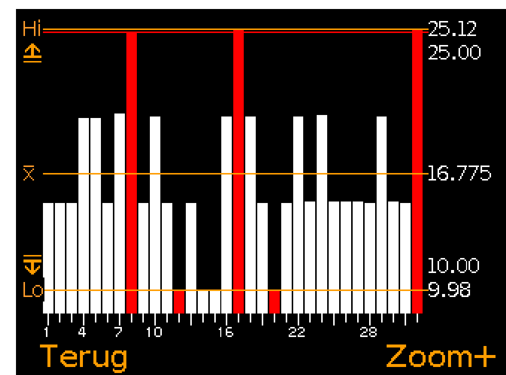
G1	11:43:03	05/11/14
H1	11:43:12	05/11/14
I1	11:43:14	05/11/14
J1	11:43:14	05/11/14
A2	11:43:18	05/11/14
B2	11:43:19	05/11/14

Terug ↑ ↓ →

12.3 GROEPSGRAFIEK (Groep/Groep Inzien/Groepsgrafiek)

Hiermee kunt u de metingen in een groep bekijken als staafdiagram. U kunt maximaal vijf horizontale assen weergeven die staan voor de volgende waarden/statistieken:

- Hoogste meting in de groep[e] (Hi:)
- Laagste meting in de groep[e] (Lo:)
- Gemiddelde meting van de groep[e] ($\overline{X}$:)
- Ondergrens (↧:);
  indien ingesteld en geactiveerd
- Bovengrens (↥:);
  indien ingesteld en geactiveerd

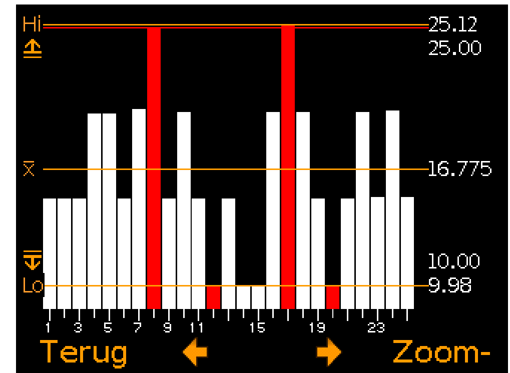


[e] Voor groepen met meer dan één meting.

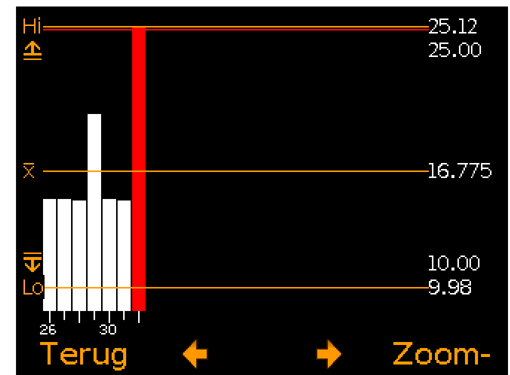
12 GROEPSGEGEVENS BEKIJKEN (vervolg)

Als er geen grenzen zijn ingesteld en geactiveerd, worden de metingen getoond als witte verticale staven. Als er grenzen zijn ingesteld en geactiveerd, worden metingen getoond als witte verticale staven als de waarden binnen de grenzen vallen en als rode staven als ze daarbuiten vallen.

Als de groep meer metingen bevat dan toonbaar op één scherm, dan combineert de meter meerdere metingen in één staaf. Als een meting binnen een 'gecombineerde staaf' buiten de ingestelde grenswaarden valt, kleurt de hele staaf rood.



Als u drukt op de softkey 'Zoom+' worden de individuele metingen getoond. Hierdoor kunt u de individuele metingen inzien die buiten de ingestelde grenswaarde vallen.



Als u bent ingezoomd, worden altijd de eerste 25 metingen getoond. Door op de softkey 🡐 te drukken, toont u de laatste 25 metingen uit de groep.

Door nogmaals op de softkey 🡐 of 🡒 te drukken bladert u respectievelijk 25 metingen achterwaarts of voorwaarts door de metingen.

Door te drukken op de softkey ‘Zoom-’ keert u terug naar het oorspronkelijke overzichtdiagram met alle metingen uit de groep.

Door te drukken op de softkey ‘Terug’ keert u terug naar het menu Groep/Groep Inzien.

13 MENUSTRUCTUUR – MTG8

Menu
- Verwijder Laatste Meting
- Kalibratie
- Setup
- Limietgeheugens
- Bluetooth
- Info
- Reset
- Noodverlichting

Display
- Wissen Statistieken
- Instellen Display
- Groepsgrafiek
- Statistieken
- Scherm Informatie

Groep
- Vrij Geheugen xx.x%
- Nieuwe Groep
- Open Bestaande Groep
- Groep Verlaten
- Groep Aanpassen
- Groep Kopieren
- Groep Inzien
- Verwijderde Meting

Kalibratie
- Kalibreren
- Kalibratie Methode
- Kalibratiegeheugen n
- Nul Instellen
- Fabrieks Kalibratie
- Test Kalibratie
- Kalibratie Check

Setup
- Meting
- Eenheden
- Taal
- Tijd en Datum
- Geluidsniveau
- LCD Instellingen
- Meter Auto Uit
- PIN Slot

Bluetooth
- Bluetooth Aanzetten
- Bluetooth ID xxxxxx-xxx
- Bluetooth Code xxxxx

Info
- Meter Informatie
- Transducer Informatie
- Contact
- Juridisch

Nieuwe Groep
- Openen Groep n
- Groep Hernoemen
- Groep Meetmodus
- Groep Kalibratie
- Groep Limieten
- Groep Type
- Vaste Groep Grootte

Groep Aanpassen
- Groep Hernoemen
- Metingen verwijderen
- Groep Verwijderen

Groep Inzien
- Statistieken
- Groepsinformatie
- Kalibratie Informatie
- Limiet Informatie
- Metingen
- Groepsgrafiek

Verwijderde Meting
- Verwijder met Tag
- Verwijder zonder Tag

Kalibratie Methode
- Snelheid
- Materiaal
- 1-Punt
- 2-Punts
- Dikte Instellen

Kalibratiegeheugen n
- Select
- Kalibreren
- Kalibratie Methode
- Test Kalibratie
- Hernoemen Kalibratiegeheugen n
- Inzien Kalibratiedata
- Wissen Kalibratiegeheugen n

Meting
- Meetmodus
- Scan Modus
- Meetsnelheid
- Resolutie

Eenheden
- mm
- Inch

Eenheden
- m/s
- in/µs

Tijd en Datum
- Tijd Instellen
- Instellen Datum
- Instellen Formaat
- Toon Tijd en Datum

LCD Instellingen
- Schermhelderheid
- Scherm time-out
- Welkomsscherm

Juridisch
- Juridische Aantekeningen
- Regelgeving

Groep Kalibratie
- Kalibreren
- Kalibratie Methode
- Gebruik Kalgeheugen 1
- Gebruik Kalgeheugen 2
- Gebruik Kalgeheugen 3

Limietgeheugens
- Selecteer Limietgeheugen
- Aanmaken Limietgeheugen

Groep Type
- Sequentieel
- Rooster

Meetmodus
- Pulse - Echo (PE)
- Echo - Echo Thrupaint™ (EE)
- Snelheidsmodus (VM)

Meetsnelheid
- 4 Hz
- 8 Hz
- 16 Hz

Resolutie
- Laag
- Hoog

Eenheden
Welk menu wordt getoond, is afhankelijk van de geselecteerde meetmodus

Regelgeving
- QDID xxxxx
- xxxxx
- FC xxxxx
- CE xxxxx

Kalibratie Methode
- Snelheid
- Materiaal
- 1-Punt
- 2-Punts
- Dikte Instellen

Aanmaken Limietgeheugen
- Limietgeheugens nn†
- Instellen Lim Hoog
- Instellen Lim Laag
- Nominaal Instellen
- Hernoemen Limietgeheugen nn†
- Opslaan Limietgeheugen nn†

Rooster Groep Instellingen
- Meetrichting
- Aantal Rijen
- Aantal Kolommen

Limietgeheugens
- Selecteer Limietgeheugen
- Aanmaken Limietgeheugen
- Bewerken Limietgeheugen

Instellen Display
- Bovenkant Display
- Onderkant Display
- B-Scan Schaalverdeling

Statistieken
- Wissen Statistieken
- Inzien Geselecteerde
- Alles Inzien
- Selecteer Statistieken

Aanmaken Limietgeheugen
- Limietgeheugens nn†
- Instellen Lim Hoog
- Instellen Lim Laag
- Nominaal Instellen
- Hernoemen Limietgeheugen nn†
- Opslaan Limietgeheugen nn†

Bewerken Limietgeheugen
- Aanpassen Limietgeheugen
- Hernoemen Limietgeheugen
- Verwijderen Limietgeheugen

Bovenkant Display
- Geen
- Geselecteerde Statistieken
- Metingen
- B-scan
- Run Grafiek
- Staaf Grafiek
- Metingen & Differentieel

Onderkant Display
- Geen
- Geselecteerde Statistieken
- Metingen
- B-scan
- Run Grafiek
- Staaf Grafiek
- Metingen & Differentieel

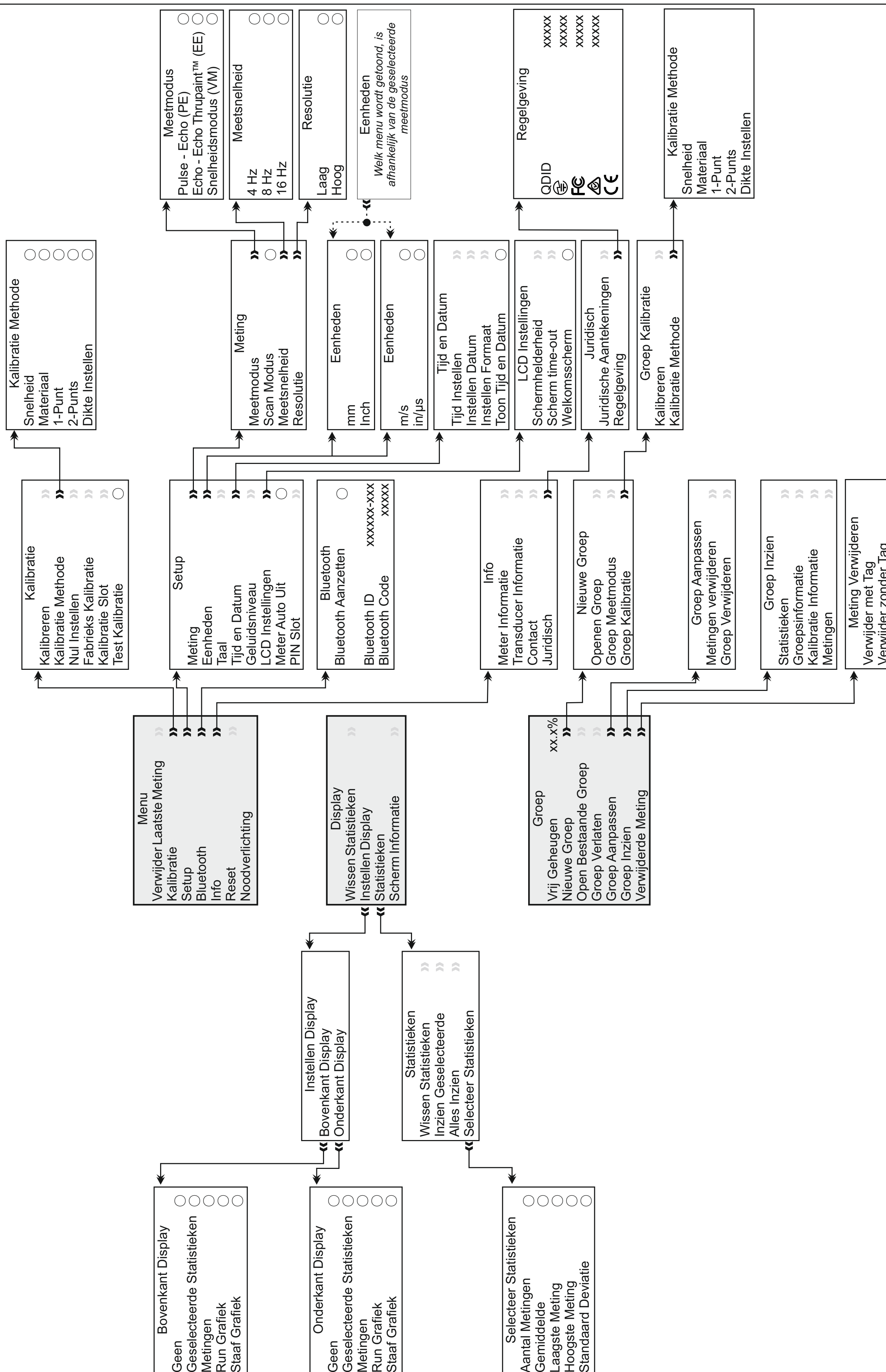
B-Scan Schaalverdeling
- B-Scan Start
- B-Scan Diepte

Selecteer Statistieken
- Aantal Metingen
- Gemiddelde
- Laagste Meting
- Hoogste Meting
- Standaard Deviatie
- Laagste Limiet Waarde
- Aantal Onder Laagste Limiet
- Hoogste Limiet Waarde
- Aantal Boven Hoge Limiet
- Reeks
- Nominale Waarde


† waarbij n staat voor het indexnummer van de Limiet (1, 2, 3, ...40)

14 MENUSTRUCTUUR – MTG6

nl



15 GEGEVENS DOWNLOADEN

15.1 MET ELCOMASTER®

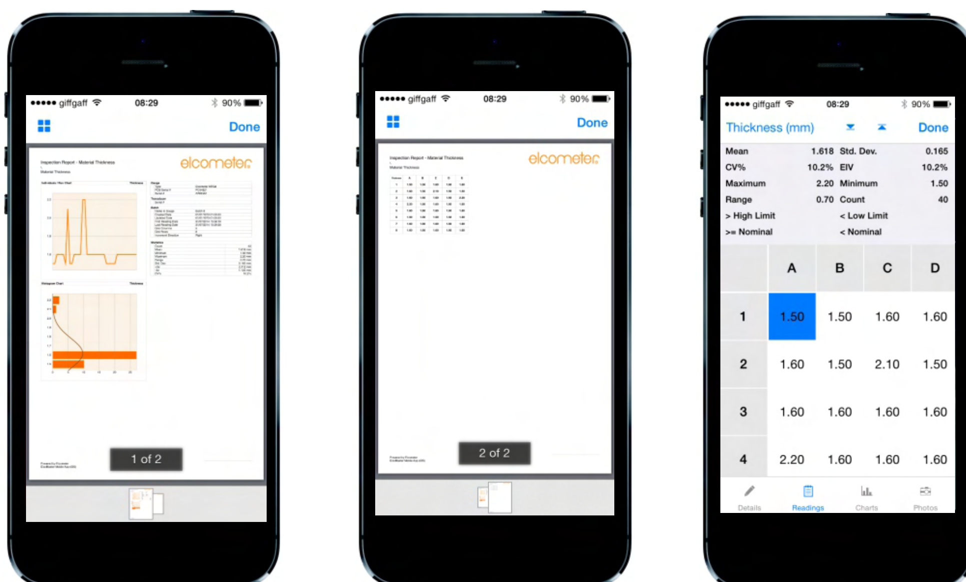
Met het meegeleverde programma ElcoMaster® kunnen meters metingen overzetten naar een pc om er rapporten van te genereren of om de gegevens te archiveren. ElcoMaster® is ook gratis te downloaden via elcometer.com. De gegevens kunt u overzetten via USB of Bluetooth®. Ga naar www.elcometer.com voor meer informatie over ElcoMaster®.

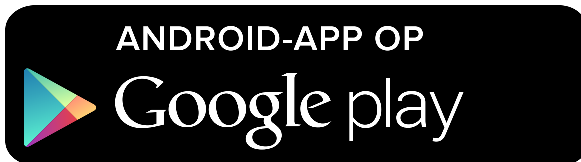
15.2 MET DE ELCOMASTER® APPS

Ideaal voor gebruik in het veld of op locatie. Met de ElcoMaster® App voor Android™ of iOS kunt u:

- Realtime metingen direct opslaan op mobiele apparatuur en in groepen opslaan in combinatie met GPS-coördinaten.
- Foto's toevoegen van het testoppervlak.
- Metingen toewijzen aan een kaart, foto of diagram.
- De inspectiegegevens van mobiele apparaten overzetten naar een pc om deze verder te analyseren en er rapporten van te maken.

Ga naar www.elcometer.com voor meer informatie over de ElcoMaster® Apps





Compatibel met smartphones en tablets die draaien onder Android 2.1 of nieuwer. Installeer de app door deze te downloaden in de Google Play™ Store of via www.elcometer.com en volg de instructies op het scherm.



Geschikt voor iPhone 6 Plus, iPhone 6, iPhone 5s, iPhone 5c, iPhone 5, iPhone 4s, iPhone 4, iPad Air 2, iPad mini 3, iPad Air, iPad mini 2, iPad (3e en 4e generatie), iPad mini, iPad 2, en iPod touch (4e en 5e generatie). Installeer de app door deze te downloaden via de App Store of via www.elcometer.com en volg de instructies op het scherm.

16 DE METERSOFTWARE UPGRADEN

Via ElcoMaster® kunt u de firmware van de meter bijwerken naar de meest recente versie zodra deze beschikbaar is. ElcoMaster® informeert u over updates als de meter is aangesloten op een pc met internettoegang.

17 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES

17.1 TRANSDUCERS

De vermelde transducers zijn compatibel met de producten uit het MTG-assortiment.

Deze transducers zijn 90°, dubbel element, 'intelligente' transducers. De kabel van de transducer zit vastgegoten aan de transducerkop. De meter herkent automatisch de frequentie en diameter van de transducer.

Gegevens over de aangesloten transducer kunt u wanneer u maar wilt raadplegen via Menu/Info/Transducer Informatie.

De MTG 6 & 8 worden geleverd als losse meter of compleet geleverd met een 5 MHz ¼ inch potted haakse dubbel element transducer.

17 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES (vervolg)

Bij de keuze van een transducer dient u de frequentie, diameter en het testmateriaal in aanmerking te nemen.

Onderdeel-nummer	Frequentie	Diameter	Geschikt voor het meten van								
			C/I	P	T/P	G/F	T/G	S	G	A	T
TXC1M00EP-2	1.0MHz	1/2"	✓	✓		✓					
TXC2M25CP-2	2.25MHz	1/4"	✓	✓			✓				
TXC2M25EP-2	2.25MHz	1/2"	✓	✓			✓				
TXC3M50EP-1†	3.5MHz	1/2"	✓	✓			✓				
TXC5M00BP-4†	5.0MHz	3/16"			✓			✓	✓		
TXC5M00EP-3	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
TXC5M00EP-4†	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-4	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-6†	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-8#	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC7M50BP-3†	7.5MHz	3/16"			✓			✓	✓	✓	
TXC7M50CP-4‡	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
TXC7M50CP-5†	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
TXC10M0BP-1	10.0MHz	3/16"						✓		✓	✓
TXC10M0CP-4	10.0MHz	1/4"						✓		✓	✓

Legenda
C/I = Gietijzer
P = Plastic
T/P = Dun plastic
G/F = Glasvezel
T/G = Dun glasvezel
S = Staal
G = Glas
A = Aluminium
T = Titanium

† Laagdikte, sterk geïsoleerde transducer voor ThruPaint™ technologie. Alleen geschikt voor gebruik in ‘Echo-Echo ThruPaint™’ modus – zie sectie 4.6 'De meetmodus kiezen' op pagina 8.
Transducers voor hoge temperaturen geschikt voor het meten van oppervlakken van maximaal 343 °C (650 °F).
‡ Transducer met verbeterde resolutie nabij het oppervlak, ideaal voor gebruik met dunne substraten.

Er zijn nog andere transducers beschikbaar die u op MTG-meters kunt aansluiten met een transduceradapter – zie sectie 17.4 'Transduceradapter' op pagina 35. Ga naar elcometerndt.com voor een complete lijst met transducers.

nl

17.2 KALIBRATIESTANDAARDEN



Verkrijgbaar als set of als individuele standaarden. Met deze standaarden kunt u de meest toepasselijke dikte voor uw toepassing kiezen. De kalibratiestandaarden van Elcometer zijn vervaardigd uit 4340 staal[f] met een tolerantie van ±0,1% van de nominale dikte.

Kalibratiestandaardsets en individuele standaarden worden geleverd met kalibratiecertificaat.

Beschrijving	Onderdeelnummer
Set kalibratiestandaarden; Nominale dikte: 2 - 30 mm (0,08 - 1,18")[g] *Bestaande uit de volgende nominale diktes; 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30 mm (0,08, 0,20, 0,39, 0,59, 0,79, 0,98 & 1,18")[g], wordt geleverd met houder en kalibratiecertificaat.*	T920CALSTD-SET1
Set kalibratiestandaarden; Nominale dikte: 40 - 100 mm (1,57 - 3,94")[g] *Bestaande uit de volgende nominale diktes; 40, 50, 60, 70, 80, 90 & 100 mm (1,57, 1,97, 2,36, 2,76, 3,15, 3,54 & 3,94")[g], wordt geleverd met houder en kalibratiecertificaat.*	T920CALSTD-SET2
Houder voor kalibratiestandaarden *voor diktes tot 100 mm (3,94")[g]*	T920CALSTD-HLD

Let op: Elcometer adviseert om Kalibratie Standaarden – die niet worden gebruikt- in anti corrosie film te verpakken.

[f] Kalibratiestandaarden vervaardigd uit andere materialen zijn verkrijgbaar op aanvraag. Neem contact op met Elcometer voor meer informatie.

[g] Engelse maten alleen ter informatie. Kalibratiestandaarden worden vervaardigd en uitgelezen in millimeter.

INDIVIDUELE KALIBRATIESTANDAARDEN					
Onderdeel-nummer	Nominale dikte		Onderdeel-nummer	Nominale dikte	
	mm	inch[g]		mm	inch[g]
T920CALSTD-2	2	0,08	T920CALSTD-40	40	1,57
T920CALSTD-5	5	0,20	T920CALSTD-50	50	1,97
T920CALSTD-10	10	0,39	T920CALSTD-60	60	2,36
T920CALSTD-15	15	0,59	T920CALSTD-70	70	2,76
T920CALSTD-20	20	0,79	T920CALSTD-80	80	3,15
T920CALSTD-25	25	0,98	T920CALSTD-90	90	3,54
T920CALSTD-30	30	1,18	T920CALSTD-100	100	3,94

Let op: Elcometer adviseert om Kalibratie Standaarden – die niet worden gebruikt- in anti corrosie film te verpakken.

17.3 ULTRASONISCH KOPPELMIDDEL

Er mag geen lucht zitten tussen de transducer en het oppervlak van het te meten materiaal. Dit bereikt u door een koppelmiddel te gebruiken.



Bij elke meter wordt een flesje koppelmiddel meegeleverd van 120 ml (4 fl. oz.). Andere maten kunt u los aanschaffen.

Beschrijving	Onderdeelnummer
Ultrasoon koppelmiddel; 120 ml (4 fl. oz.)	T92015701
Ultrasoon koppelmiddel; 300 ml (10 fl. oz.)	T92024034-7
Ultrasoon koppelmiddel; 500 ml (17 fl. oz.)	T92024034-8
Ultrasoon koppelmiddel; 3,8 l (1 US gallon)	T92024034-3
Ultrasoon koppelmiddel - voor hoge temperaturen; 60 ml (2 fl. oz.)	T92024034-9

Voor gebruik met transducers voor hoge temperaturen van maximaal 510°C (950 °F) – zie sectie 17.1 'Transducers' op bladzijde 31.

[g] Engelse maten alleen ter informatie. Kalibratiestandaarden worden vervaardigd en uitgelezen in millimeter.

17.4 TRANSDUCERADAPTER

Dankzij deze adapter kunt u dubbelvoudige, 'niet-intelligente' transducers van Elcometer (zie sectie 17.1 ‘Transducers’ op pagina 31) en transducers van andere fabrikanten met Lemo-connectors gebruiken met producten uit het MTG-assortiment.



Om 'niet-intelligente' transducers met dubbelvoudige elementen aan te kunnen sluiten, sluit u de adapter simpelweg aan op het aansluitpunt van de transducer in het huis van de meter en volgt u de instructies op het scherm.

Beschrijving	Onderdeelnummer
Transduceradapter dubbel element	T92024911

18 GARANTIEVERKLARING

Voor MTG meters geldt een garantietermijn van 12 maanden voor fabricagefouten, met uitzondering van verontreiniging en slijtage. U kunt de garantietermijn binnen 60 dagen na aanschaf verlengen tot twee jaar via www.elcometer.com.

Voor transducers geldt een garantietermijn van 90 dagen.

19 TECHNISCHE SPECIFICATIES

Model	MTG6	MTG8
Diktebereik[b]	Pulse - Echo: 0,63 - 500 mm (0,025 - 20") Echo - Echo Thrupaint™: 5,00 - 25,40 mm (0,200 - 1")	
Geluids-snelheidsbereik	1250 - 10.000m/s (0,0492 - 0,3937in/µs)	
Nauwkeurigheid	±1% of 0,05 mm, welke er groter is (±1% of 0,002", welke er groter is)	
Resolutie	0,1 mm (0,01") of 0,01 mm (0,001") schakelbaar	
Meetsnelheid	4 Hz (4 metingen per seconde) 8 Hz (8 metingen per seconde) 16 Hz (16 metingen per seconde)	
Meter-geheugen	Eén groep van maximaal 1500 metingen	100.000 metingen in maximaal 1000 groepen
Bedrijfs-temperatuur	-10 tot 50°C (14 tot 122°F)	
Voeding	2 x AA batterijen	
Levensduur batterij[h]	Alkaline: Ongeveer 15 uur Lithium: Ongeveer 28 uur	
Gewicht meter	210 g (7,4 oz.) – inclusief batterijen, zonder transducer	
Afmetingen meter	145 x 73 x 37 mm (5,7 x 2,87 x 1,46") – zonder transducer	
Kan worden gebruikt in overeenstemming met: ASTM E 797, EN 14127, EN 15317		

[b] Het diktebereik is afhankelijk van het te meten materiaal en de gebruikte transducer.
[h] In doorlopende meetmodus bij een meetsnelheid van 4 Hz. Oplaadbare batterijen kan deze waarde afwijken.

20 JURIDISCHE KENNISGEVINGEN & WETTELIJKE INFORMATIE



De Elcometer MTG6 & MTG8 voldoen aan de Richtlijn Radio en Telecommunicatie-eindapparatuur.

De USB-poort is alleen geschikt voor het overdragen van informatie en mag niet met een adapter op de netvoeding worden aangesloten.

Het ACMA-keurmerk kunt u vinden in: Menu/Info/Juridisch/Regelgeving

Dit apparaat voldoet aan Deel 15 van de FCC regels. De werking is onderhevig aan de volgende twee voorwaarden: (1) Dit apparaat mag geen kwalijke storingen veroorzaken, en (2) dit apparaat moet storingen qua ontvangst kunnen verwerken, inclusief storingen die zouden kunnen resulteren in het niet behoorlijk functioneren van het apparaat.

Het Giteki-symbool, ordinantienummer, FCC ID en Bluetooth SIG QDID kunt u benaderen via: Menu/Info/Juridisch/Regelgeving

OPMERKING: Dit apparaat is getest en voldoet aan de limieten voor een Klasse B digitaal apparaat, conform Deel 15 van de FCC Regels. Deze limieten zijn ontworpen om een redelijke bescherming te bieden tegen kwalijke storing in een huisinstallatie. Dit apparaat genereert en gebruikt radiofrequente energie en kan die uitstralen. En als het apparaat niet wordt geïnstalleerd en gebruikt volgens de gebruiksaanwijzing kan het kwalijke storing aan radiocommunicatie veroorzaken. Het is echter geen garantie dat er in bepaalde installaties geen storing kan voorkomen. Als dit apparaat kwalijke storing veroorzaakt aan radio- of televisieontvangst, wat u kunt vaststellen door het apparaat in- en uit te schakelen, wordt u aangeraden om te proberen om de storing te verhelpen d.m.v. een of meerdere van de volgende maatregelen:

- -- Herschikken of verplaatsen van de ontvangstantenne.
- -- De afstand tussen het apparaat en de ontvanger vergroten.
- -- Het apparaat aansluiten op een andere elektriciteitsgroep dan die waarop de ontvanger is aangesloten.
- -- De verkoper of een ervaren radio/tv-monteur raadplegen voor assistentie.

Om te voldoen aan de FCC-eisen voor RF-blootstelling bij mobiele en vaste zendapparatuur dient men tijdens bedrijf minimaal 20 cm afstand te houden tot de antenne van dit apparaat. Om naleving te garanderen, raden we u aan deze afstand te respecteren. De antenne(s) die wordt/worden gebruikt voor deze zender niet samenvoegen of gebruiken in combinatie met andere antennes of zenders.

Door modificaties uit te voeren die niet uitdrukkelijk zijn goedgekeurd door Elcometer Limited kan gebruik van het apparaat buiten de FCC-reglementen vallen.

Dit apparaat voldoet aan de eisen van Industry Canada voor licentievrije RSS-standaard(en). De werking is onderhevig aan de volgende twee voorwaarden: (1) dit apparaat mag geen storingen veroorzaken, en (2) dit apparaat moet storingen kunnen verwerken, inclusief storingen die zouden kunnen resulteren in het niet behoorlijk functioneren van het apparaat.

Volgens de voorschriften van Industry Canada mag deze zender alleen gebruikt worden met een antennetype en een maximumvermogen (of lager) die voor de zender zijn goedgekeurd door Industry Canada. Om potentiële interferentie te verminderen, moet het antennetype en het vermogen van de zender zo zijn gekozen dat het equivalent isotropisch uitgestraald vermogen (e.i.r.p.) niet hoger ligt dan nodig is voor een succesvolle communicatie.

Dit Klasse B geclassificeerde digitale apparaat voldoet aan de Canadese ICES-003 normen.

elcometer® en ElcoMaster® zijn gedeponeerde handelsmerken van Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Verenigd Koninkrijk

Bluetooth® zijn handelsmerken van Bluetooth SIG Inc waarvoor een licentie is verleend aan Elcometer Limited.

Geschikt voor iPhone 6 Plus, iPhone 6, iPhone 5s, iPhone 5c, iPhone 5, iPhone 4s, iPhone 4, iPad Air 2, iPad mini 3, iPad Air, iPad mini 2, iPad (3e en 4e generatie), iPad mini, iPad 2, en iPod touch (4e en 5e generatie).

Met de uitdrukkingen 'Made for iPod', 'Made for iPhone' en 'Made for iPad' wordt bedoeld dat deze elektronische accessoires speciaal zijn ontworpen voor respectievelijk de iPod, iPhone of iPad en dat de ontwerper verklaart de prestatiestandaarden van Apple te hebben nageleefd. Apple is niet verantwoordelijk voor de werking van dit apparaat of dat het voldoet aan veiligheidsstandaarden en wettelijke standaarden. Let op: als u deze accessoire gebruikt in combinatie met een iPod, iPhone of iPad kan dit de prestaties van de draadloze verbinding beïnvloeden.

iPad, iPhone en iPod touch zijn handelsmerken van Apple Inc., gedeponeerd in de VS en andere landen.

App Store is een handelsmerk van Apple Inc., gedeponeerd in de VS en andere landen.

Google Play is een handelsmerk van Google Inc.

Alle andere handelsmerken zijn het eigendom van hun respectievelijke eigenaars.

21 APPENDIX 1: HET TESTOPPERVLAK VOORBEREIDEN

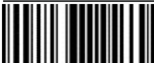
De vorm en ruwheid van het testoppervlak zijn van cruciaal belang bij de uitvoering van ultrasone diktetests. Een grof, ongelijk oppervlak begrenst de penetratie van ultrasoon geluid in het materiaal. Een meting op een dergelijk oppervlak is onstabiel en dus onbetrouwbaar.

Het te meten oppervlak dient schoon te zijn en ontdaan van kleine deeltjes, roest en aanslag. Door de aanwezigheid van zulke obstakels kunt u de transducer niet correct tegen het oppervlak plaatsen.

U kunt een staalborstel of schraapmes gebruiken voor het reinigen van een oppervlak. In extreme gevallen kunt u een excentrische schuurmachine of slijpschijf gebruiken. Let daarbij op dat u geen groeven maakt in het oppervlak die een goede koppeling met de transducer kunnen verhinderen.

Zeer ruwe oppervlakken, zoals de kiezelachtige afwerking van sommige gietijzeren producten, zijn het moeilijkst te meten. De ultrasonische straal reageert op dit soort oppervlakken zoals licht op matglas en raakt in alle richtingen verstrooid.

Een grof oppervlak is niet alleen van invloed op de meting, maar draagt ook bij aan overmatige slijtage van de transducer, met name in situaties waarin de transducer over het oppervlak wordt bewogen.



elcometer® NDT

zh

用户手册

Elcometer NDT

型号MTG6 & MTG8

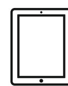
超声波材料测厚仪

目录



Android™



Made for  iPod  iPhone  iPad

避免疑议，请参考英文版本.

仪器尺寸：145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x1.46") -不包括传感器

仪器重量： 210g (7.4oz) -包括电池,不包括传感器

与易高MTG6和MTG8提供的超声波耦合剂, 它的材料安全数据表可作为附件提供, 也都可以通过我们的网站进行下载：

Elcometer 超声波耦合剂材料安全数据表:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

Elcometer 超声波耦合剂(高温)材料安全数据表:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/elcometer_ultrasonic_couplant_hi_temp.pdf

© Elcometer Limited 2014-2015. 公司保留所有权利。本文献任何部分都不得复制、传输、存储（在检索或非检索系统中），或者在没有Elcometer Limited事先书面许可的情况下以任何方式（电子、机械、磁性、光学、手动或其他）译成任何语言.

1 仪器概述



1 LED指示灯-红灯（左边），绿灯（右边）
2 液晶显示屏
3 按键
4 开/关按键
5 零盘
6 传感器连接点
7 USB数据输出插孔（在机盖下方）
8 电池舱（¼转开/关）
9 腕带连接

2 包装清单

- Elcometer NDT 超声波材料测厚仪
- 5 MHz 1/4"固定型直角双晶传感器（如果订购）
- 超声波耦合剂- 120ml (4fl oz 瓶装)
- 2 x AA电池
- 保护套
- 手提箱
- 手腕线
- 3 x屏幕保护贴
- ElcoMaster® 软件 & USB线
- 校准证书
- 用户使用指南

zh

a 电源：电池 - 包括电池使用寿命指示图标

b 蓝牙开启 - 灰色：不配对;橙色：配对

c 限值启用(有限值索引编号) - 红色: 超限 (MTG8)

d 测量模式 - P-E：脉冲回波; E-E：回波/回波ThruPaint™; VM：声速模式

e 校准方法

f 校准: 声速

g 数据组类型 - 顺序

h 读数稳定性指标

i 测量单位 - mm, Inch, m/s, in/μs

j 菜单按键

k 显示按键

l 数据组按键

m 保存当前读数值

n 读数值 - 高分辨率; 0.01mm (0.001“)

o 用户可选统计 - 最多8个

p 数据组名称 - 在数据组时

q 日期和时间 - 启用中和不在数据组

r 电源: USB

s 校准: 材料厚度 - 声速模式

t 扫描模式开启 - 在扫描过程中图标闪烁

u 启动/停止扫描 - 在扫描模式下时

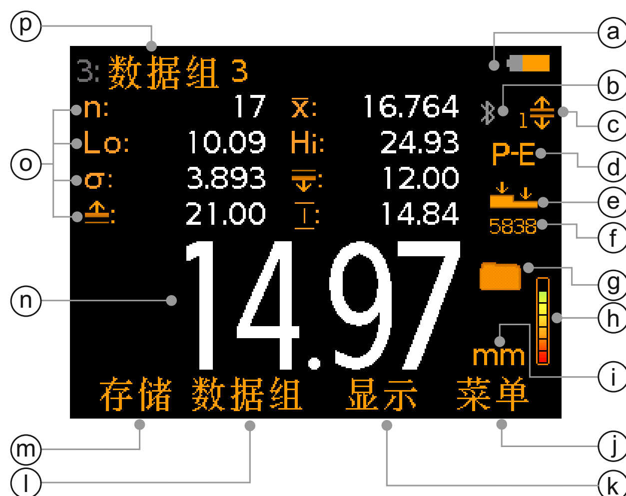
v B-扫描

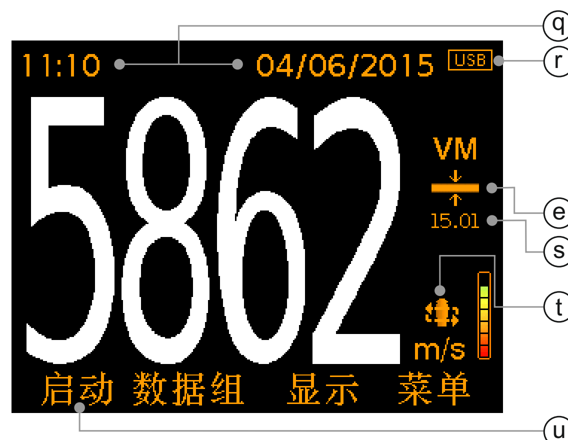
w 单元格参考 - 网格数据组时 (MTG8)

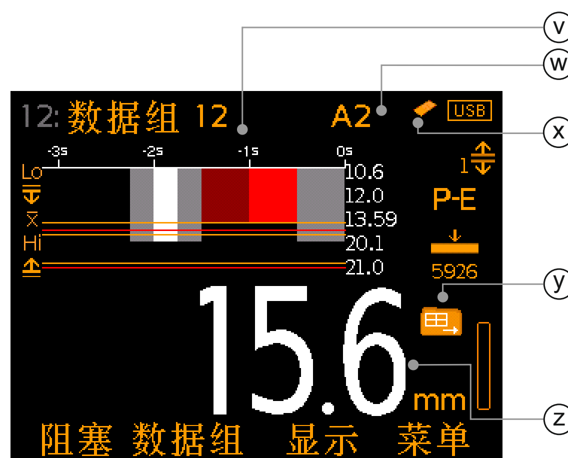
x 读数在校准以外,警告开启

y 数据组类型 - 网格;增加方向：跨越（MTG8）

z 读数值 - 低分辨率; 0.1mm (0.01“)



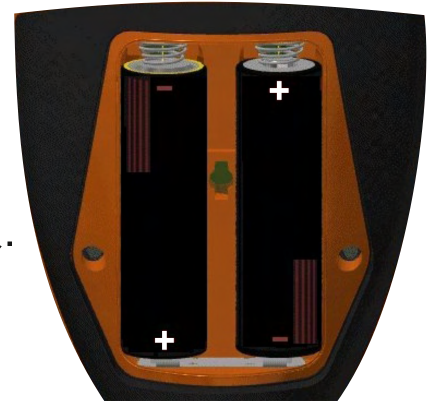




4 启动

4.1 装配电池

每个仪器提供了2 x Aa碱性电池



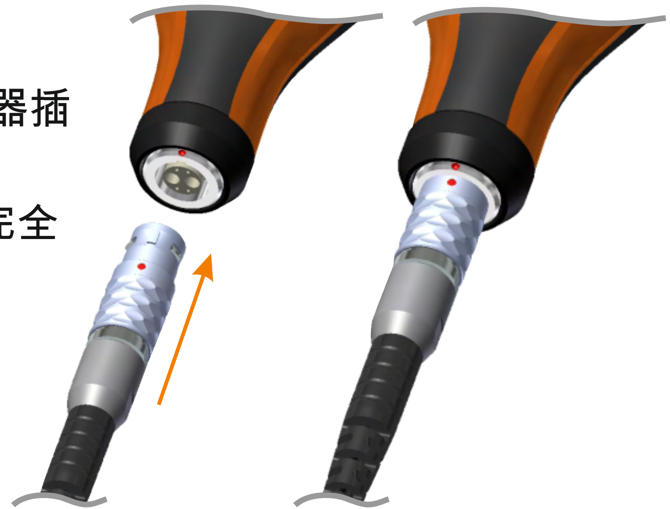
要插入或更换电池:

1 提起在电池舱的锁存,逆时针旋转，取下盖板.
2 插入2块电池,同时确保极性正确.
3 重新装上盖，旋转锁存顺时针关闭.

电池状态是由在显示屏的右上方电池符号（ ）表示:

- 满符号（橙色）=电池满
- 空符号（红色，闪烁）=电池以最低的可持续水平

4.2 连接传感器



1 用仪器基座上的红点,对准传感器插头上的红点.
2 推入传感器到仪器，该连接器完全接合.

所有的双晶传感器可直接连接到MTG仪器的座底 - 见第31页上的第17.1节“传感器” - 是“智能”传感器.传感器频率和直径将通过仪器自动识别.

连接的传感器细节，可以在任何时间 通过菜单/关于/传感器信息 查看.

传感器的适配器,它能使其他Elcometer“非智能”双晶探头和其他制造商的传感器，将与Elcometer MTG的产品范围内使用- 参见17.4节“传感器的适配器”第35页.

zh

4.3 选择语言

1 按住开/关按键，直到显示Elcometer图标.
2 按菜单/设定/语言 ,用 ↑↓ 键选择语言.
3 根据屏幕菜单操作.

当选用外语时，进入语言菜单:

1 关闭仪器.
2 按下左边的按键并持续一段时间，打开仪器.
3 ↑↓ 键选择语言.

4.4 设立屏幕

一些画面设置定义可以由用户通过菜单/设定/屏幕设定,包括：

- 屏幕亮度;这可以被设置为“手动”或“自动” - 仪器的环境光传感器会自动调整亮度.
- 屏幕超时;如果不活动的时间超过15秒, 显示屏将变暗.如果设置不活动的时间,显示屏将变'黑'.按任何按键或敲击仪器开启。通过在菜单/设定/仪器自动关闭, 设置用户定义的不活动时间后, 仪器会自动关机. 默认设置为5分钟.

4.5 设置读数显示

彩色液晶显示屏被分成两半; 顶部和底部显示. 用户可以定义哪些信息可显示在顶部和底部包括: 读数, 选定统计, 趋势图, 柱状图, 读数与差值[a] (只有MTG8) 和B-扫描 (只有MTG8).

要设置显示：

1 按显示/显示设定/最上方显示（或根据需要底部显示）.
2 使用 ↑↓ 键凸显需要的选项，然后按“选择”.

[a] 未提供于'扫描模式'- 见第22页第10.3节“在扫描模式下采取读数”。

4 启动（续前节）

如果'无'中选择了一半，“读数”,“趋势图”或'B-扫描'(只有MTG8)选择另一半，读数,或趋势图或B-扫描将充满整个屏幕.如果选择任何其他组合，该数据将在最上方或底部规定中显示.

- 无;不显示任何信息.
- 读数;显示读数值.
- 选定统计数据;用户可通过显示/统计/选择统计数据, 定义最多8个统计值可以显示.从以下选择：
  MTG6：读数数目，平均值，最低值，最高值，标准偏差
  MTG8：MTG6列表加上低限值，低于低限值数目，高限值，高于高限值数目，范围，名义值
- 趋势图;最后20个测量值的趋势图,每次读取后自动更新.
- 柱状图; 显示一个模拟的当前测量值与测量最高(Hi)，最低(Lo)和平均(X̄)读数. 每次读取后自动更新.
- 读数与差值[a](仅MTG8);最后的读数从名义值的变化一起显示, 名义值通过 菜单/限值内存/创建限值内存/设置名义值,设定.

读数



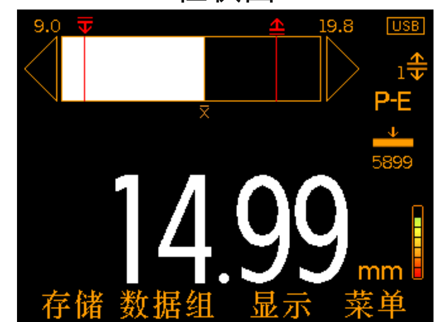
选定统计数据



趋势图



柱状图



读数与差值

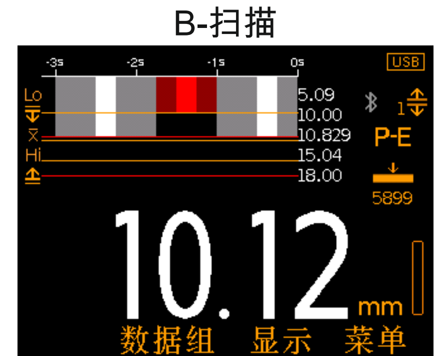


[a] 未提供于'扫描模式'- 见第22页第10.3节“在扫描模式下采取读数”。

zh

- B-扫描(只有MTG8);可用在“脉冲回波”或“回波/回波ThruPaint™“模式，参见第8页上的第4.6节'选择测量模式',B-扫描提供了一个基于时间,横截面图 被测试的材料. 采取的读数，保存的读数，最高(Hi),最低(Lo)和平均($\overline{X}$)读数与高限和/或低限值一起显示（如果设置和启用).

B-扫描



材料的厚度是由灰色和红色阴影区域所示;红色，如果读数超出限制(如果设置并启用). 其保存到仪器或数据组内存的读数显示为白色或红色竖条; 红色，如果读数超出限制(如果设置并启用).

该B-扫描垂直刻度可以被设置为“自动”, 或者用户可以设定最适合被测材料厚度的刻度.

当'开始深度“和”最大深度“都被设定为”自动“时, 缩放比例是由最小和最大读数确定的.

要设置B-扫描分辨率：

1. 按显示/显示设定/B-扫描缩放比例/B-扫描开始 (或“B-扫描深度”根据需要).
2. 使用↑↓键选择“自动”, 然后按“OK”或者,使用↑↓键设置所需的值,按→键移动到下一个数字, 然后按“设定”.
3. 重复步骤2的“B-扫描深度”(或“B-扫描开始”根据需要）.
   - 默认设置为“B-扫描开始”=0; “B-扫描深度'='自动'.

4.6 选择测量模式

三种测量模式可供选择; “脉冲回波”，“回波回波ThruPaint™”和“声速模式”. 对于不同模式的说明，请参阅图表1：测量模式.

选择测量模式，按菜单/设定/读数/测量模式.

图表1：测量模式		
测量模式	图标	描述
脉冲回波(PE)	**P-E**	总厚度是从传感器的底部至该材料的密度边界（通常背壁）测量.适用于测量0.63mm和500mm之间厚的材料(0.025“至120”)[b].
回波-回波 ThruPaint™ (EE)	**E-E**	达2.0mm(0.08“)厚的涂料则忽略,材料厚度是从该材料的顶表面到材料密度边界(通常背壁)测量. 适用于测量5.00mm和25.4mm之间厚的材料 (0.200“至1”)[b].
声速模式 (VM)	**VM**	测量材料的声音速度。理想测量材料/合金的同质性.

注：当测量模式改变时,该仪器应重新校准 -见第8章第14页的 '校准您的仪器'.校准图标会间歇性地闪烁，表示需要重新校准.

4.7 选择测量单位

测量单元可供选择，这取决于所选择的测定模式，见图表2：测量单元.

要选择测量单位，按菜单/设定/单位.

[b] 厚度范围是依赖于被测量材料的和使用的传感器.

图表2：测量单元					
测量模式	图标	**mm**	**Inch**	**m/s**	**in/µs**
脉冲回波(PE)	**P-E**	✓	✓		
回波-回波 ThruPaint™(EE)	**E-E**	✓	✓		
声速模式 (VM)	**VW**			✓	✓

4.8 选择测量率和分辨率

三个用户可选的测量重复率可供选择; 4，8和16Hz - 仪器将读取每秒4,8或16个读数,取决于所选择的速率.

要选择读数率，按菜单/设定/读数/读数率.当在“扫描模式” - 见第22页第10.3节“在'扫描模式下采取读数'- 读取速度设定为16Hz(每秒16个读数).

该仪器具有用户可选择的读取分辨率 为0.1mm(0.01“)- ”低“，或0.01mm(0.001”) - “高”，对测量较薄材料时，赋予更精确的读数.

要选择分辨率，按菜单/设定/读数/分辨率，选择“低”或“高”的要求.

5 设定限值-MTG8 型号

限值是可以接受的容差度, 由用户定义并允许用户用读数跟预先定义的值比较. 该MTG8可以存储总共40预编程的限值.

限值可以在仪器上创建或通过电脑使用ElcoMaster®, 并保存到仪器内存为未来选择. 使用ElcoMaster®, 存储限值可以转移到其他MTG8仪器.

每个限制可以由一个名义或目标值(x:) - 所需'读数 & 差值' - 低(⊤:)和/或高(⊥:)的限值.

限值既可以创建个别读数或新的数据组被打开时, 见第5.1和5.2节. 不同数据组可以有不同的限制值.

当创建时, 限值存储在仪器限值内存, 并且可供未来选择, 参见5.3节.

存储的限值可以重命名和在任何时候值是可以修改的, 见第5.4和5.5节.

5.1 创建限值给个别读数

1 按菜单/限值内存/创建限值内存/设定上限值（或“设置下限值“按要求）.
2 使用 ↑↓ 键设置所需的值，然后按“设定”.
3 如果需要，重复“设置下限值”的第2步骤(或“设定上限值”）和“设置名义值”.
4 当所有数值已经确定, 使用 ↑↓键突出显示'存储限值内存n'然后按'选择'保存.
   - 限值是特定于测量模式中使用时创建.

5.2 创建限值给新的数据组

1 按数据组/ 新建数据组/数据组限值/创建限值内存/设定上限值 (或“设置下限值"按要求).
2 使用 ↑↓ 键设置所需的值，然后按“设定”.
3 如果需要，重复“设置下限值”的第2步骤(或“设定上限值”）和“设置名义值”.
4 当所有数值已经确定, 使用 ↑↓键突出显示'存储限值内存n'然后按'选择'保存.
   - 限值是特定于测量模式中使用时创建.
   - 数据组限值可以在任何时候通过 数据组/回顾 数据组/ 数据组信息 进行查看.

5.3 选择存储限值

1 按菜单/限值内存/选择限值内存或在数据组时, 按 数据组/新建数据组/数据组限值/选择限值内存.
2 使用 ↑↓键突出显示所需的限值内存, 然后按'选择'.
   - 只特定于所使用的测量模式的限值, 才可供选择.
   - 数据组限值可以在任何时候通过 数据组/回顾 数据组/ 数据组信息 进行查看.

当限值内存在使用时, n⇕ 被显示在测量屏幕的右侧, 其中n =限值索引号.

zh

如果测量时它超出设定范围, 适当限制的图标, 读数值和读数差值(如果启用)变成红色, 红色LED灯闪烁并发出警告音.



5.4 重命名限值

1 按菜单/限值内存/编辑限值内存/重命名限值内存.
2 使用↑↓键突出显示要重命名的限值内存, 然后按“选择”.
3 使用←→重命名限值内存.
4 选择“OK”以保存更改，或“退出”退出并忽略所做的任何修改.

5.5 修改限值

1 按菜单/限值内存/编辑限值内存/修改限值内存.
2 使用↑↓键突出显示要修改的限值内存, 然后按“选择”.
3 使用↑↓键突出显示 ‘设定上限值’ (或 ‘设置下限值’)然后按“选择”.
4 使用 ↑↓ 键设置所需的值，然后按“设定”.
5 如果需要, 重复步骤3-4 的‘设置下限值’(或‘设定上限值’)和'设置名义值'.
6 当所有数值已经修改, 使用↑↓键突出显示'存储限值内存n', 然后按'选择'保存更改.

6 设定零点

设定零点对传感器是很重要的。如果在零点设置不正确，所有的测量会不准确.

该仪器会记得最后的零点.每当仪器开启，并使用不同的传感器,设置零点通常是一个好主意. 这将确保该零点是正确的.

要设置零点：

1 传感器插入到仪器，确保连接器完全接合.
  - 传感器的磨损面应清洁，无任何杂物.

2 按开/关按钮打开仪器.

3 按 菜单/校准/零设置 ,和涂耦合剂到零盘上.

4 出现提示时, 按传感器到零盘上, 确定它是平贴在表面上.
  - 显示屏将显示不断更新的厚度值. 读数的稳定性显示在右边显示屏的稳定柱.有效读数有5个或更多的稳定性.

5 从零盘上取下传感器.最后的读数保持在屏幕上. 如果不具有代表性，重复步骤4.
  - 当换传感器从表面上除去,过度使用耦合剂可导致歪曲的读数.

6 按'零' 设置零点.







7 校准方法

为了使仪器进行准确的测量，它必须为被测量的材料设置正确的声速.

不同类型的材料具有不同的声音速度。例如，通过钢的声速是 5920m/s(大约0.233in/μs), 声音通过铝的速度6350m/s(约0.248in/μs).

设置校准是至关重要的,仪器才能正常运作。在测定模式, 传感器和/或材料的类型被改变, 应执行校准程序.

校准方法可供选择，这取决于所选择的测定模式，见图表3：校准方法.

要选择校准方法，按 菜单/校准/校准方法.

图表3：校准方法		
校准方法	图标	描述
单点		这是最简单和最常用的校准程序. 设定零点之后 - 见第12页第6章“设定零点”-采取读数和调整在无涂层的样件测试材料已知厚度. 一旦厚度已被输入并确认, 则显示衍生的声速.
两点		此方法对小范围允许更高的精度. 采取读数和调整在两个未涂覆,不同和已知厚度的样本试片测试材料. 一旦第二厚度已经 输入和确认, 则显示衍生的声速.

图表3：校准方法		
校准方法	图标	描述
材料[c]		使用材料的声速，从存储在仪器的预定材料列表中选择校准.
声速[c]		用测试中已知声速的材料校准.
厚度设置		对于“声速模式”的使用 - 见第8页第4.6节“选择测量模式“ - 使用所测试的材料已知厚度进行校准.
工厂校准		用工厂默认校准的标准声速钢, 5920m/s(约 0.233in/µs) 校准.

8 校准您的仪器

8.1 使用单点校准

这个过程需要一个未涂覆的样品材料被测量, 其中的厚度是已知的(通过一些其它方式来衡量), 或用一个校准标准 - 见第33页上的第17.2节“校准标准”.

1 传感器插入到仪器，确保连接器完全接合.
 ▸传感器的磨损面应清洁，无任何杂物.
2 按开/关按钮打开仪器.
3 按 菜单/校准/校准方法, 并选择“单点”.
 ▸ 如果“单点”已被选中 - 当前选择的校准方法以图标显示在屏幕的右侧 - 只需按下菜单/校准/校准.
4 用户将被提示进行“零设置”设定传感器零点，建议校准仪器之前 - 见第6节“设定零点”第12页.
5 出现提示时, 放耦合剂到无涂层样品或校准标准.

[c] 当无涂层样本试片无法提供,“材料””和““声速”校准方法是有用的.

zh

6 按传感器到未涂覆的样本或校正标准上，确保它是平贴表面.
- 显示屏将显示不断更新的厚度值. 读数的稳定性显示在右边显示屏的稳定柱.有效读数有5个或更多的稳定性.

7 从未涂层样本或校准标准上移除传感器.最后的读数保持在屏幕上。如果不具有代表性，重复步骤5-6.
- 当换传感器从表面上除去,过度使用耦合剂可导致歪曲的读数.

8 按“调整”并使用↑↓ 键调整读数到已知厚度值，其次是“设置”设定值.
- 在任何时候,按“退出”将会退出校准过程,没有校准仪器.
- 衍生声音速度将被显示于屏幕的右侧, 校准方法图标的下面.

注：单点校准必须对去除油漆或涂料的材料进行。如果不事先去除油漆或涂料, 会导致校准不准确的读数.

8.2 使用两点校准

这个过程需要两个未涂覆样本的不同已知厚度(已经通过一些其他方式测定)试验材料, 其中有代表性的被测量范围,或两个校准标准 - 见 第33页上的第17.2节“校准标准”。

1 传感器插入到仪器，确保连接器完全接合.
- 传感器的磨损面应清洁，无任何杂物.

2 按开/关按钮打开仪器.

3 按 菜单/校准/校准方法, 并选择“两点”.
- 如果“两点”已被选中 - 当前选择的校准方法以图标显示在屏幕的右侧 - 只需按下菜单/校准/校准.

4 出现提示时, 放耦合剂到无涂层样品或校准标准.

5 按传感器到未涂覆的样本或校正标准上，确保它是平贴表面.
- 显示屏将显示不断更新的厚度值. 读数的稳定性显示在右边显示屏的稳定柱.有效读数有5个或更多的稳定性.

6 从未涂层样本或校准标准上移除传感器.最后的读数保持在屏幕上。如果不具有代表性，重复步骤4-5.

- 当换传感器从表面上除去,过度使用耦合剂可导致歪曲的读数.

7 按“调整”并使用↑↓ 键调整读数到已知厚度值，其次是“设置”设定值.

8 使用第二个无涂层样品或校准标准，重复步骤4-7.

- 在任何时候,按“退出”将会退出校准过程,没有校准仪器.
- 衍生声音速度将被显示于屏幕的右侧, 校准方法图标的下面.

注: 两点校准必须对去除油漆或涂料的材料进行。如果不事先去除油漆或涂料, 会导致校准不准确的读数.

8.3 使用材料校准

该仪器是采用从存储在仪器中预先定义的列表,由用户选择的已知声音速度的材料校准. 如果无法提供已知厚度未涂层样本试片,这种校准方法是有用的.

1 按开/关按钮打开仪器.

2 按 菜单/校准/校准方法, 并选择“材料”.

- 如果“材料”已被选中 - 当前选择的校准方法以图标显示在屏幕的右侧 - 只需按下菜单/校准/校准.

3 使用 ↑↓ 键突出显示所需的材料后“选择”.

- 在任何时候,按“退出”将会退出校准过程,没有校准仪器.
- 所选择的材料声音速度将被显示于屏幕的的右侧, 校准方法图标的下面.

zh

8.4 使用声速校准

使用该方法校准仪器，用户必须知道试验材料的声速.如果无法提供已知厚度未涂层样本试片,这种校准方法是有用的.

1 按开/关按钮打开仪器.
2 按 菜单/校准/校准方法, 并选择“声速”.
- 如果“声速”已被选中 - 当前选择的校准方法以图标显示在屏幕的右侧 - 只需按下菜单/校准/校准.

3 使用 ↑↓ 键选择0到9,输入已知的声速,用 ➔ 键移动到下一个数字, 然后“设置”使用输入的值.
- 在任何时候,按“退出”将会退出校准过程,没有校准仪器.
- 输入的声速将被显示于屏幕的右侧, 校准方法图标的下面.

8.5 使用厚度设定校准

仅当在“声速模式” - 见第8页第4.6节“选择测量模式” - 使用这个方法来校准仪器，试验材料的厚度必须是已知的.

1 按开/关按钮打开仪器.
2 按 菜单/校准/校准方法, 并选择“厚度设置”.
- 如果“厚度设置”已被选中 - 当前选择的校准方法以图标显示在屏幕的右侧 - 只需按下菜单/校准/校准.

3 用户将被提示进行“零设置”设定传感器零点，建议校准仪器之前 - 见第6节“设定零点”第12页.
4 使用 ↑↓ 键选择0到9,输入已知的材料厚度,用 ➔ 键移动到下一个数字, 然后“设置”使用输入的值.
- 在任何时候,按“退出”将会退出校准过程,没有校准仪器.
- 输入的材料厚度将被显示于屏幕的右侧, 校准方法图标的下面.

zh

8.6 使用工厂校准

按 菜单/校准/工厂校准 恢复工厂默认校准的标准声速钢, 5920m/s (约0.233in/µs) 校准.

8.7 检验校准值

该功能允许用户通过读取已知厚度材料的无涂层样本进行测试校准,无读数保存.



测试校准:

1 按 菜单/校准/检验校准值.

2 出现提示时, 放耦合剂到无涂层样品.

3 按传感器到未涂覆的样本上，确保它是平贴表面.
- 显示屏将显示不断更新的厚度值. 读数的稳定性显示在右边显示屏的稳定柱. 有效读数有5个或更多的稳定性.

4 从未涂层样本上移除传感器.最后的读数保持在屏幕上。如果不具有代表性，重复步骤2-3.
- 当换传感器从表面上除去,过度使用耦合剂可导致歪曲的读数.

5 按'有效期'保留现有的校准，但刷新 相关联的时间和校准日期到目前的时间和日期，“校准”重新校准仪器或“OK”退出测试校准 程序.

8.8 校准检查

启用后, 此功能将警告用户为读取读数时,任何值在该仪器最初校准以外.



当读数是10%以上低于下限校准值或超过上述更高的校准值10%时, 警报声响起, 红色LED闪烁和校准图标变为红色.

启用和停用校准检查:

1 按 菜单/校准.
2 使用 ↑↓ 键选择'校准检查' 后按“选择”.
3 要停用，再次按“选择”取消选中“校准检查”按钮.

8.9 校准锁定

使用“PIN锁定”功能, 校准设置可以“锁定”, 阻止用户进行任何更改校准, 除非先解除PIN锁.

用户仍然可以通过 菜单/校准/检验校准 测试校准, 当“校准锁定”已启用, 但无法验证或重新校准仪器.

有关“PIN锁定”的更多信, 请参见第20页第9节“PIN锁”.

8.10 校准记忆 - MTG8

最多三个校准可以被保存在仪器内存. 一旦保存，用户可以选择校准记忆 - 而不需要重新校准仪器.

要保存校准到内存中:

1 按 菜单/校准/校准记忆n, 其中n =1, 2或3.
2 使用 ↑↓ 键选择'校准方法' 后按“选择”.
3 使用 ↑↓ 键选择所需的校准方法, 然后按照屏幕上的说明来校准仪器.
4 校准将被存储在仪器内存作为校准记忆 n，其中n= 1,2或3.

要重新命名校准记忆，按 菜单/校准/校准记忆n/重新命名校准记忆 n.

要查看校准记忆中的数据, 按菜单/校准/校准记忆n/查看校准数据.

9 PIN锁

在“PIN锁定”功能可以防止用户意外调整仪器设置.

要设置PIN码:

1　按 菜单/设定/PIN锁定.
2　使用 ↑↓ 键选择0到9,设置四位数的PIN码,用 ➔ 键移动到下一个数字[d].
3　按下“OK”来设置，“退出”取消或“调整”修改PIN码.



当启用时，以下功能被解除，并且不能调整：

菜单/限值内存/创建限值内存
菜单/限值内存/编辑限值内存
菜单/校准/校准
菜单/校准/校准方法
菜单/校准/校准记忆
菜单/校准/工厂校准
菜单/校准/零设置
菜单/重设置
菜单/设定/读数/测量模式
数据组/新建数据组/数据组测量模式
数据组/新建数据组/数据组校准
数据组/新建数据组/数据组限值/创建限值内存
数据组/编辑批组/删除数据组
数据组/被删除的读数

要解锁PIN码:

1　按 菜单/设定/PIN锁定.
2　使用 ↑↓ 键选择0到9,输入四位数的PIN码,用 ➔ 键移动到下一个数字[d].
3　按下“OK”或“退出”取消.

注：如果用户忘记或遗失了PIN码，它可以通过ElcoMaster®解锁. 使用附带的USB线，只需将仪器连接到电脑有ElcoMaster®版本2.0.47或更高版本, 然后选择编辑/清除密码.

[d] 当第一个“X”被改变为一个数字, ➔ 键就会出现.

10.1 开始使用之前

1 按开/关按钮,打开仪器.

2 连接传感器到仪器.

- 所有双晶传感器，可直接连接到 的MTG仪器底座-请参阅第31页上的第17.1节'传感器" -它们是'智能'传感器，并且将通过仪器自动识别. 如果使用其他Elcometer“非智能”双晶探头和其他制造商的传感器,需要适配器-参见第35页17.4节“传感器的适配器”.

3 选择测量模式 - 见第8页第4.6节.

4 设置传感器零点 - 见第12页第6节.

5 校准仪器 - 见第14页第8节.

6 准备测试表面 - 见附录1第38页.

10.2 在标准模式取得读数

1 涂抹少量耦合剂到测试表面.

2 按传感器进入耦合剂,确保它是平贴表面.

- 用拇指或食指适度压在传感器的顶端上就足够了;它仅需要保持传感器固定和扁平落座于材料的表面上.

3 显示屏将显示一个值, 它是不断更新的. 该仪器将采取每秒4,8或16的读数,由用户通过 菜单/设定/读数/读数率, 选择.

- 读数的稳定性显示在右边显示屏的稳定柱.有效读数有5个或更多的稳定性. 如果稳定性指标少于5条显示或显示屏上的数字似乎飘忽不定, 确保传感器之下有足够的耦合剂, 传感器平贴材料表面. 如果状况持续, 则可能需要给被测量的材料,选择不同的传感器(尺寸或频率).

4 按“存储”存放仪器或数据组内存的当前读数.

5 从表面取下传感器.

10.3 扫描模式下采取读数

扫描模式允许在大的表面由被测滑动跨过区域的传感器采取测量. 该仪器在16Hz(每秒16个读数)的速率采取读数, 并在每次扫描结束时, 将显示平均值,最低和最高值,, 并且可以保存在仪器或数据组内存.

1 通过 菜单/设定/读数/扫描模式,启用“扫描模式".
2 涂抹少量耦合剂到测试表面.
3 按传感器进入耦合剂,确保它是平贴表面.
   - 用拇指或食指适度压在传感器的顶端上就足够了;它仅需要保持传感器固定和扁平落座于材料的表面上.
4 按下“启动”开始扫描并在测试表面滑动传感器.
5 显示屏将显示一个值,它是不断更新.
   - 读数的稳定性显示在右边显示屏的稳定柱.有效读数有5个或更多的稳定性. 如果稳定性指标少于5条显示或显示屏上的数字似乎飘忽不定, 确保传感器之下有足够的耦合剂, 传感器平贴材料表面. 如果状况持续, 则可能需要给被测量的材料,选择不同的传感器(尺寸或频率).
6 按“停止”停止读取读数和完成扫描.
   - 如果扫描由于传感器下面缺乏耦合剂中断, 扫描会暂停, 直到一个良好的信号接收或“停止”被按下.
7 扫描的最低，平均和最大读数将被显示在屏幕上.按“存储”保存扫描的读数在仪器或数据组内存. 按“清除”忽略上次扫描并重新开始.
8 从表面取下传感器.

11 数据组

该MTG6有一个数据组的内存可存储多达1,500读数而MTG8可存储100,000读数高达1,000数据组. 下面的数据组功能可供:

- 数据组/新建数据组; 创建一个新的顺序或网格数据组(仅MTG8) - 见第24页11.1节“创建新的数据组”.
- 数据组/新建数据组/固定数据组容量(仅MTG8) - 预先定义被存储在一个数据组读数的数目. 该指数将通知用户, 当一个数据组完成, 并询问是否另一数据组是要打开. 当转移到ElcoMaster®这些数据组然后链接. 此功能仅在顺序数据组可用 - 见第24页11.1节“创建新的数据组”.
- 数据组/打开现有数据组; 打开现有数据组.
- 数据组/回顾数据组; 查看读数, 统计, 数据组信息, 校准信息, 限制信息和所有读数的图形(仅MTG8) - 见第25页第12节的“回顾数据组数据”.
- 数据组/复制数据组(仅MTG8); 复制了一批包括数据组头信息, 校准和限制的信息.
- 数据组/编辑批组/重新命名数据组; 重新命名现有的数据组.
- 数据组/编辑批组/清除数据组; 清除了一批数据组中的所有读数 - 但留下的所有数据组标题的信息.
- 数据组/编辑批组/删除数据组; 从仪器中删除一个或所有数据组.
- 数据组/删除读数/删除不带标签; 完全删除最后一个读数.
- 数据组/删除读数/删除带标签; 删除最后一个读数, 但将其在数据组内存中标记删除.

zh

11.1 创建新的数据组

用户可以创建一个顺序数据组(MTG6 & MTG8)或网格数据组(仅MTG8)

- 顺序数据组; 列表中的存储读数.
- 网格数据组; 读取读数并存储在一个网格/图表格式. 用户定义排和列的数目,和在读数采集和存储的方向.

要创建新的顺序数据组:

1 按 数据组/新建数据组/数据组类型.
2 使用↑↓ 键选择'顺序' 后按“选择”.

要创建新的网格数据组(仅MTG8):

1 按 数据组/新建数据组/数据组类型.
2 使用↑↓ 键选择'网格' 后按“选择”.
3 使用↑↓ 选择“递增方向”然后按“选择”跨列 (➔) 之间或向下排 (↓)切换.
4 使用↑↓ 键选择'排的数目', 按“选择”然后用↑↓ 键输入所需排的数量, 然后按“OK”.
5 使用↑↓ 键选择'列的数量', 按“选择”然后用↑↓ 键输入所需列的数量, 然后按“OK”.
  - 可用的最大列数取决于选定排的数量, 反之亦然.

例如:

a) 递增方向 = 向横,
排的数目 = 3, 列的数量 = 3.
第一读数会保存在单元格A1，第二A2，第三A3，第四B1等.

➔

A1	A2	A3
B1	B2	B3
C1	C2	C3

b) 递增方向 = 向下,
排的数目 = 3, 列的数量 = 3.
第一读数会保存在单元格A1，第二B1，第三C1，第四A2等.

↓

A1	A2	A3
B1	B2	B3
C1	C2	C3

11 数据组（续前节）

数据组设置保存在数据组标题中, 可以在通过数据组/回顾数据组/数据组信息随时查看.

网格/图表是测量面积模板和采取每一个读数的地方. 如果由于某种原因，读数不能被采取到特定位置处，因钢梁例如，'阻塞'键都可以使用. 当传感器从表面上除去, “存储”键更改为'阻塞''. 按“阻塞”记载一个读数不能带走.



注: 数据组内的读数数目包括那些记录为“阻塞”, “阻塞”的读数不包括在统计计算.

12 回顾数据组数据

12.1 数据组统计(数据组/回顾数据组/统计)

显示该数据组统计信息包括:



- 数据组内的读数数目 (n:)
- 数据组平均读数 (X̄:)
- 数据组内最小读数 (Lo:)
- 数据组内的最高读数 (Hi:)
- 名义值 (x:)
- 范围 (⌶:); 数据组内的最高和最低读数之间的差异
- 标准偏差 (σ:)
- 低限值 (⩡:) - 如果设置 - 和低于低限的读数数目 (⩡:)
- 高限值 (⩢:) - 如果设置 - 和高于高限的读数数目 (⩢:)

zh

12.2 数据组读数(数据组/回顾数据组/读数)

每个数据组内的单独读数,日期和时间戳记一起和读数值显示, 并且显示单元格引用(A1, B3, 等等)测量记录的地方(网格数据组类型).

按 ↑↓ 键浏览读数,按 → 键移动到下一个信息屏幕.

读数在任何启用了的限制以外显示为红色,以适当的限制图标到读数的左侧, (⩡) 如果读数低于下限和 (⩢) 如果高于上限.

读数
数据组 3

G1		19.98 mm
H1	⩢	25.04 mm
I1		20.17 mm
J1		20.10 mm
A2		15.02 mm
B2	⩢	25.03 mm

返回 ↑ ↓ →

读数
数据组 3

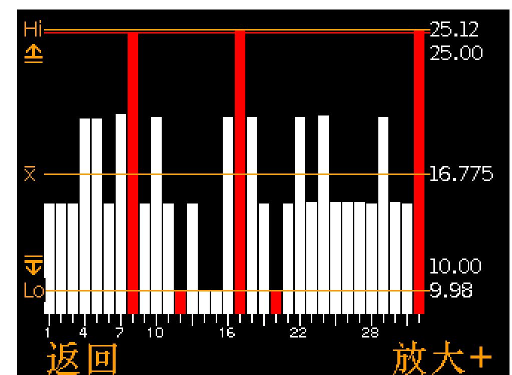
G1	11:43:03	05/11/14
H1	11:43:12	05/11/14
I1	11:43:14	05/11/14
J1	11:43:14	05/11/14
A2	11:43:18	05/11/14
B2	11:43:19	05/11/14

返回 ↑ ↓ →

12.3 批组图(数据组/回顾数据组/批组图)

允许用户在数据组内列条形图中查看读数. 多达五个水平轴为显示代表不同的值/统计如下 :

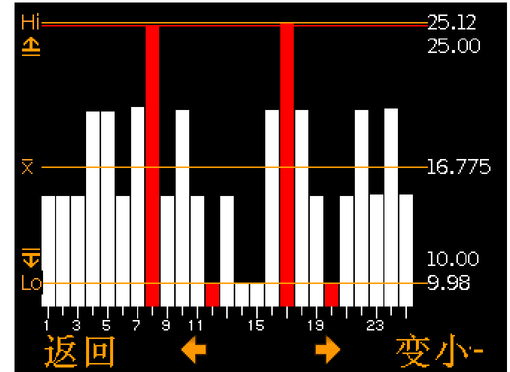
- 数据组内的最高值[e] (Hi:)
- 数据组内的最低值[e] (Lo:)
- 数据组的平均值[e] ($\bar{X}$:)
- 低限 (⩡:); 设置并启用
- 高限 (⩢:); 设置并启用



[e] For batches of more than one reading.

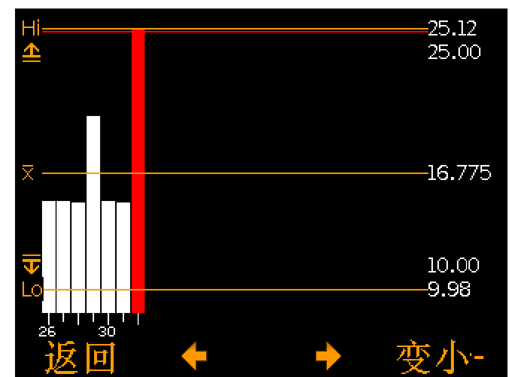
zh

如果限制未设置并启用，读数显示为白色柱状. 如果限制被设置并启用，读数显示为 白色柱状如果在设定的限制或红色如果以外设限.



如果在该数据组的详细读数可以在一个屏幕显示，多个读数将被合并在一个栏. 如若单个读数在“合并栏”内超出设定的限制，整个栏会是红色的.

按”放大“键，可以让每个读数显示，从而显示出以外设定限制的单个读数.



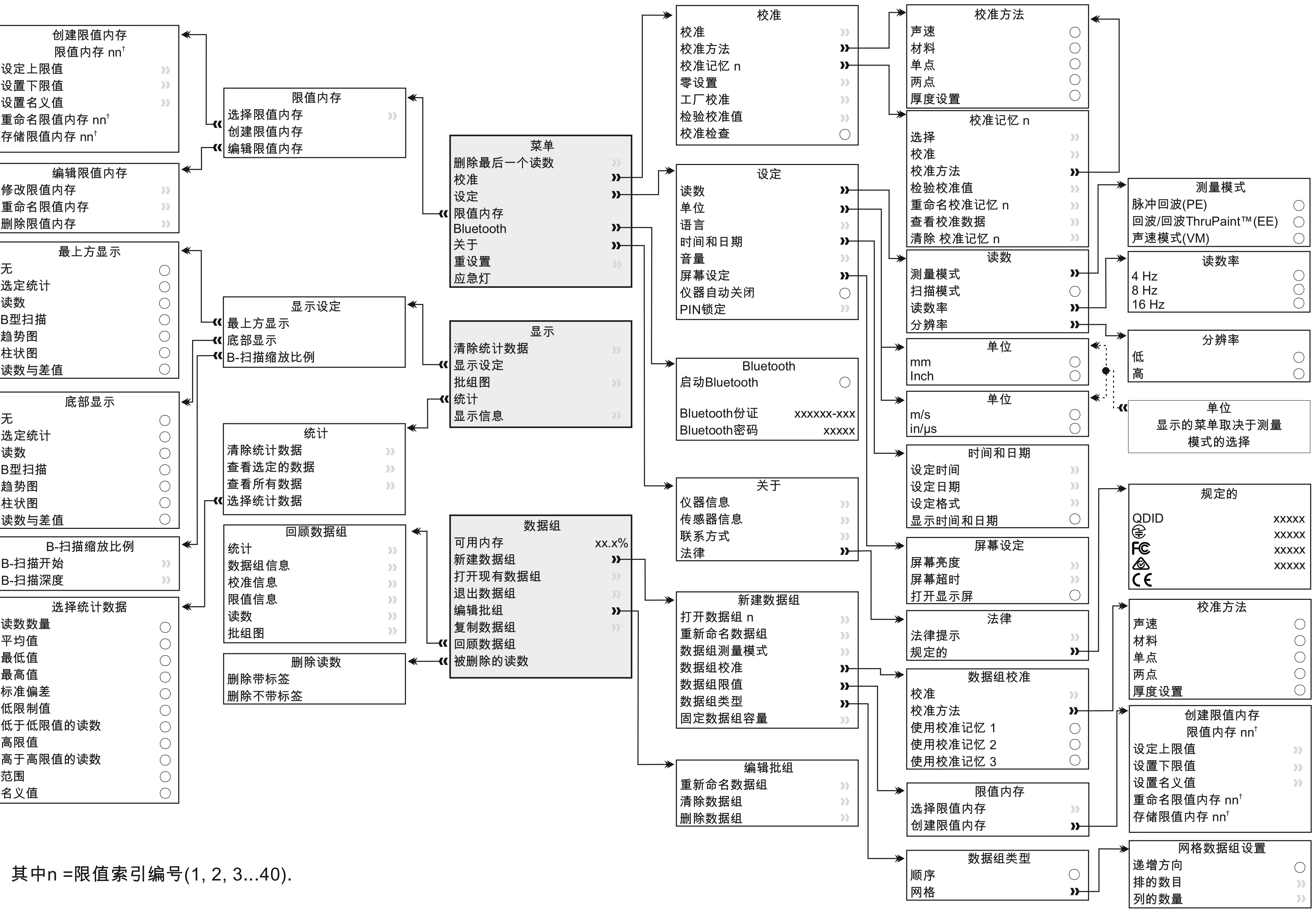
放大时，图形将始终显示前25个读数. 按 ← 键可以显示该数据组的最后25的读数.

随后按 ← 键会向后滚动，按 → 键可以向前滚动读数，25读数在一个滚动.

按“变小 - ”键返回在该数据组的所有读数原来概览图.

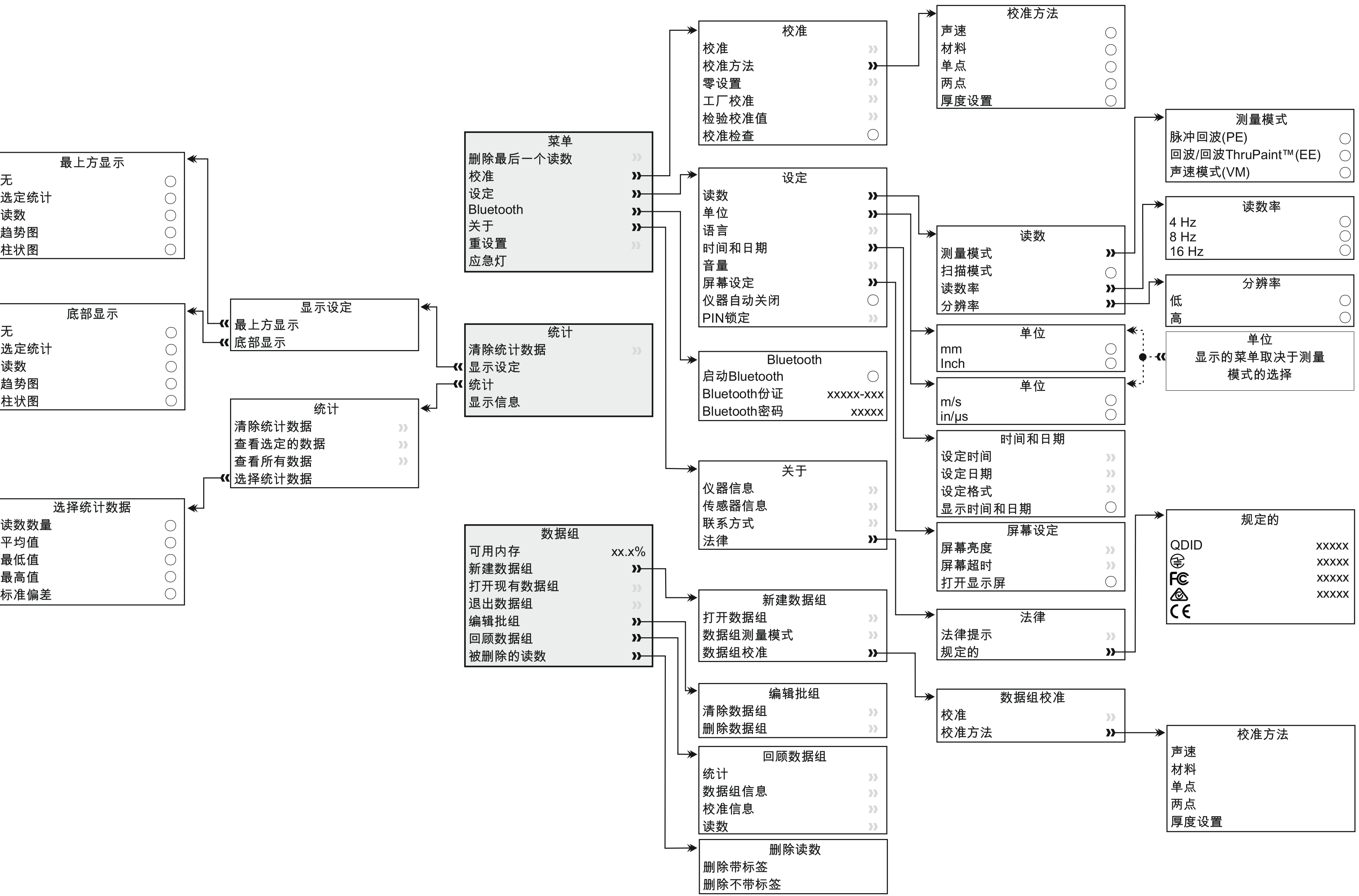
按“返回”键返回仪器的 数据组/回顾数据组 菜单.

13 菜单结构-MTG8 型号



† 其中n =限值索引编号(1, 2, 3...40).

14 菜单结构-MTG6 型号



15 下载数据

15.1 使用ELCOMASTER®下载数据

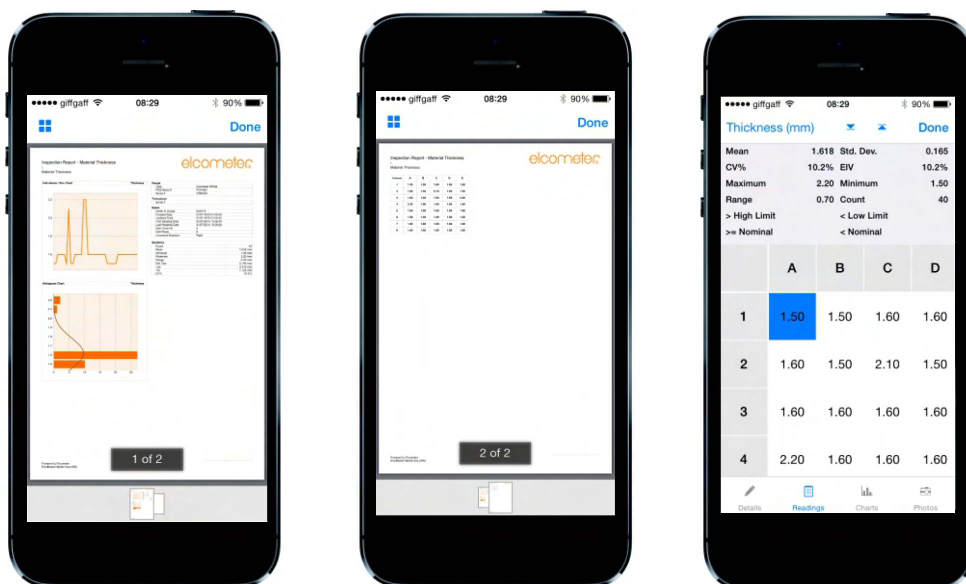
使用ElcoMaster®软件-提供给每个仪器，并在elcometer.com提供免费下载. 仪器可以传输读数到电脑进行存档和报告生成.数据可以通过USB或Bluetooth®蓝牙传输. 有关ElcoMaster®访问www.elcometer.com更多信息

15.2 使用ELCOMASTER®手机应用程序下载数据

在实地或在现场的理想测试, 使用ElcoMaster®Android™或iOS 移动应用程序, 用户可以:

- 存储实时读数直接到移动设备上, 并将它们保存到批次连同全球定位系统坐标.
- 可以加入测试表面的照片.
- 地图上的读数到地图，照片或图表.
- 检测数据可从手机传送到电脑进行进一步的分析和报告.

有关ElcoMaster®移动应用程序更多信息,访问www.elcometer.com



zh



兼兼容智能手机和运行Android2.1或以上的平板电脑。使用Google Play™ Store应用程序下载安装，并按照屏幕上的说明.



这是为 iPhone 6 Plus, iPhone 6, iPhone 5s, iPhone 5c, iPhone 5, iPhone 4s, iPhone 4, iPad Air 2, iPad mini 3, iPad Air, iPad mini 2, iPad（第3和第4代），iPad mini, iPad 2, 和iPod touch（第4和第5代）制成。通过www.elcometer.com下载或通过App Store下载安装，然后按照屏幕上的说明.

16 提升你的仪器

通过ElcoMaster®仪器的固件用户可以升级到最新版本.
当仪器连接到拥有互联网的电脑，ElcoMaster®将通知您任何的更新.

17 备件和附件

17.1 传感器

列出的传感器都与PTG系列产品兼容.

它们是固定型 - 传感器线永久地固定在传感器头 - 直角, 双晶, “智能”传感器,当连接时, 传感器频率和直径将通过仪器自动识别.

连接的传感器细节，可以在任何时间 通过菜单/关于/传感器信息 查看.

MTG6和8只提供仪器或者与5MHz 1/4“固定型直角双晶传感器配有.

当选择的传感器, 频率, 直径和材料在测试应予以考虑.

销售部件编号	频率	直径	适于测量								
			C/I	P	T/P	G/F	T/G	S	G	A	T
TXC1M00EP-2	1.0MHz	1/2"	✓	✓		✓					
TXC2M25CP-2	2.25MHz	1/4"	✓	✓			✓				
TXC2M25EP-2	2.25MHz	1/2"	✓	✓			✓				
TXC3M50EP-1[†]	3.5MHz	1/2"	✓	✓			✓				
TXC5M00BP-4[†]	5.0MHz	3/16"			✓			✓	✓		
TXC5M00EP-3	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
TXC5M00EP-4[†]	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-4	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-6[†]	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-8[#]	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC7M50BP-3[†]	7.5MHz	3/16"			✓			✓	✓	✓	
TXC7M50CP-4[‡]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
TXC7M50CP-5[†]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
TXC10M0BP-1	10.0MHz	3/16"						✓		✓	✓
TXC10M0CP-4	10.0MHz	1/4"						✓		✓	✓

关键

C/I = 铸铁
G/F = 玻璃纤维
G = 玻璃
P = 塑料
T/G = 薄玻璃纤维
A = 铝
T/P = 薄塑料
S = 钢
T = 钛

† 涂层厚度, 利用ThruPaint™技术的高阻尼传感器. 适宜使用“回波-回波ThruPaint™”测量模式 - 见第8页第4.6节“选择测量模式”.

\# 高温度传感器, 适于测量热表面高达343°C(650°F).

‡ 额外分辨率的传感器与增加近表面分辨率, 非常适合在薄基板使用。

其他传感器可提供,它可以使用适配器连接到MTG仪器 - 见35页17.4节“传感器适配器”.完整传感器列表,浏览elcometerndt.com

zh

17.2 校准标准

可作为一组或个别,让用户为他们的应用选择最 合适的厚度,易高校准标准是从4340[f]钢材制造的,名义厚度±0.1%的容差.



校准标准套和个别标准, 与校准证书完整提供.

产品描述	销售部件编号
校准标准套; 名义厚度: 2 - 30mm (0.08 - 1.18")[g] 包括名义厚度; 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30mm (0.08, 0.20, 0.39, 0.59, 0.79, 0.98 & 1.18")[g] , 完整提供套与校准证书.	T920CALSTD-SET1
校准标准套; 名义厚度: 40 - 100mm (1.57 - 3.94")[g] 包括名义厚度; 40, 50, 60, 70, 80, 90 & 100mm (1.57, 1.97, 2.36, 2.76, 3.15, 3.54 & 3.94")[g], 完整提供套与校准证书.	T920CALSTD-SET2
校准标准座架 对于厚度可达100mm (3.94“)[g]	T920CALSTD-HLD

注: 当校准标准不使用时, 易高建议用防腐膜包起来.

[f] 其他材料制成的校准标准可根据要求提供. 联系elcometer以获得更多信息.
[g] 英制值仅供参考.校准标准被生产,并以毫米测量.

17 备件和附件（续前节）

个别校准标准					
销售部件编号	名义厚度		销售部件编号	名义厚度	
	mm	inch[9]		mm	inch[9]
T920CALSTD-2	2	0.08	T920CALSTD-40	40	1.57
T920CALSTD-5	5	0.20	T920CALSTD-50	50	1.97
T920CALSTD-10	10	0.39	T920CALSTD-60	60	2.36
T920CALSTD-15	15	0.59	T920CALSTD-70	70	2.76
T920CALSTD-20	20	0.79	T920CALSTD-80	80	3.15
T920CALSTD-25	25	0.98	T920CALSTD-90	90	3.54
T920CALSTD-30	30	1.18	T920CALSTD-100	100	3.94

注: 当校准标准不使用时, 易高建议用防腐膜包起来.

17.3 超声波耦合剂

要仪器正常工作, 传感器和被测量材料的表面之间,必须无空气间隙. 这是通过使用耦合剂来实现的.

一瓶120ml(4fl oz)耦合剂是作为每台仪器的标配，其他尺寸可另行购买.



产品描述	销售部件编号
超声波耦合剂; 120ml (4fl oz)	T92015701
超声波耦合剂; 300ml (10fl oz)	T92024034-7
超声波耦合剂; 500ml (17fl oz)	T92024034-8
超声波耦合剂; 3.8l (1 US Gallon)	T92024034-3
超声波耦合剂 - 高温; 60ml (2fl oz)	T92024034-9

对于高温使用传感器高达510°C(950°F) - 见第31页第17.1节上的“传感器”

[9] 英制值仅供参考.校准标准被生产,并以毫米测量.

zh

17.4 传感器的适配器

这个适配器允许双晶,从 Elcometer”非智能“传感器 - 请参阅第31页上的第17.1节“传感器” - 和其他制造商有插装式连接器的传感器, 可与MTG的产品系列使用.



只需将适配器插入在仪器底座的传感器连接点 ,连接任何“非智能”, 双晶探头和 按照屏幕上的说明操作。

产品描述	销售部件编号
传感器的适配器	T92024911

18 保修声明

MTG仪器都带有针对制造缺陷12个月的保修期, 不包括污染和磨损. 保修可以通过www.elcometer.com在60天内购买被延长至两年.

传感器都配有90天的保修期.

19 技术规格

型号	MTG6	MTG8
厚度范围[b]	脉冲回波: 0.63 - 500mm (0.025 - 20") 回声-回波 ThruPaint™: 5.00 - 25.40mm (0.200 - 1")	
声速范围	1250 - 10,000m/s (0.0492 - 0.3937in/µs)	
精确度	±1% 或 0.05mm, 以较大值为准 (±1% 或 0.002", 以较大值为准)	
分辨率	0.1mm (0.01") 或 0.01mm (0.001") 可切换	
测量率	4 Hz(每秒4个读数) 8 Hz(每秒8个读数) 16 Hz(每秒16个读数)	
仪器内存	单个数据组达1,500读数	100,000读数高达1,000数据组
操作温度	-10 至 50°C (14 至 122°F)	
电源	2 x AA 电池	
电池寿命[h]	碱性：大约15时 锂：大约28时	
仪器重量	210g (7.4oz) -包括电池,不包括传感器	
仪器尺寸	145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x1.46") -不包括传感器	
可按照使用: ASTM E 797, EN 14127, EN 15317		

[b] 厚度范围是依赖于被测量材料的和使用的传感器.
[h] 当在4Hz的读取速率连续读数模式. 可再充电电池可能会有所不同.

20 法律提示 & 法规信息

Elcometer MTG6 & MTG8 满足无线电和电信终端设备指令.

USB是用于数据传输而不可被通过USB电源适配器连接到电源.

在ACMA遵守标志可以通过以下获取：菜单/关于/法律/规定的

该仪器符合联邦委员会第15部分规定. 操作服从于以下两种情况, (1)仪器可能不会造成有害干扰, (2)仪器必须能承受任何接受到的干扰, 包括干扰可能产生不希望有的操作.

Giteki标记，条例号码,FCC ID和 Bluetooth 蓝牙SIG QDID 可以通过以下获取：菜单/关于/法律/规定的.

注：该仪器已经被检测过并且能满足B类数字式装置的极限。依据联邦委员会第15部分规定。这些极限的设计提供了合理的保护来抵抗住宅安装中的有害干扰。仪器产生的，使用中的辐射无线电射频能量，如果不遵照指令安装和使用，可能会造成对无线电通讯的有害干扰。然而，也不能保证在特定的装置中不会产生干扰。如果仪器对无线电或电视器接收产生有害干扰，可以决定关闭仪器再打开，鼓励用户通过以下一种或者多种方法努力去排除干扰：

-- 调整或迁移接收天线.

-- 扩大仪器和接收器的间隔.

-- 仪器插进电路插座进行连接与仪器和接收器的连接是不同的.

-- 咨询经销商或者无线电技术人员来得到帮助.

为了满足移动设备和基站发射设备的FCC RF规定要求, 应保持该装置的天线和操作过程中人与人之间的20厘米以上的间距.为确保合规性, 不建议操作在比这个距离更近. 天线用于此发射器不得在同一地点或与任何其他天线或发射器一起工作.

在FCC规定下, 条款修改没有很明显地被 Elcometer有限公司支持，可能使用户操作仪器的权利失效.

此设备符合加拿大工业部豁免牌照的RSS标准(s). 操作服从于以下两种情况, (1)仪器可能不会造成有害干扰, (2)仪器必须能承受任何接受到的干扰，包括干扰可能产生不希望有的操作.

根据加拿大工业部的规定, 该无线电发射器可能只使用一个天线的类型和最大增益(或较低)的发射器由加拿大工业部批准. 以减少向其他用户潜在的无线电干扰,应选择相等全向辐射功率（e.i.r.p）的天线类型及其增益, 不超过所需以便成功通信.

B类数字设备符合加拿大ICES-003规定.

elcometer® 和 ElcoMaster®是Elcometer公司的注册商标, Edge Lane, 曼彻斯，M43 6BU,英国.

Bluetooth® 商标 所有权归Bluetooth SIG公司所有，Elcometer公司得到Bluetooth SIG公司授权使用.

这是为 iPhone 6 Plus, iPhone 6, iPhone 5s, iPhone 5c, iPhone 5, iPhone 4s, iPhone 4, iPad Air 2, iPad mini 3, iPad Air, iPad mini 2, iPad（第3和第4代），iPad mini, iPad 2, 和iPod touch（第4和第5代）制成。

“Made for iPod” ,“Made for iPhone”及“Made for iPad”的意思是一个电子附件为专门连接到iPod，iPhone或iPad设计，分别和已经由开发者认证符合Apple性能标准.Apple不负责本装置或其符合安全和监管标准的操作.

请注意, 使用此附件的iPod, iPhone或iPad可能影响无线性能.

iPad，iPhone和iPod touch是Apple Inc公司的注册商标，在美国和其他国家注册.

App Store是Apple Inc公司的注册商标，在美国和其他国家注册.

Google Play是 Google Inc 公司的商标.

所有商标也都得到注册许可.

21 附录1：准备测试表面

在进行超声波测厚测试时, 测试表面的形状和表面粗糙度是非常重要的. 粗糙, 不均匀的表面可能限制超声波渗透材料,从而导致不稳定并且不可靠的测量结果.

所测的表面应该是干净, 无任何小颗粒, 铁锈或水垢. 这样的障碍物将防止传感器从正确就位倚靠表面.

通常使用刷子或刮板清洁表面会有帮助. 在极端的情况下, 旋转式砂磨或砂轮都可以使用, 但必须小心, 以防止表面刨削, 这将抑制适当传感器耦合.

非常粗糙的表面, 如一些卵石状光洁度的铸铁, 将被证明最难以测量. 这些种类的表面 在声束上起作用,像磨砂玻璃作用于光,该声束变扩散,分散在四面八方.

除了对测量构成障碍, 粗糙表面会对传感器造成过度磨损,特别是在传感器造沿着表面被“擦洗”的情况下.

elcometer® NDT

zh



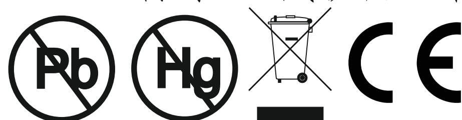
ユーザーガイド

Elcometer NDT

モデルMTG6およびMTG8

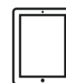
超音波厚さ計

目次



Android™



Made for
 iPod  iPhone  iPad

不明な点がある場合は、英語版の取扱説明書を確認してください。

本体寸法：145 x 73 x 37mm（5.7 x 2.87 x 1.46インチ）- 探触子なし

重量：210g（7.4オンス）- 電池を含む、探触子なし

MTG6及びMTG8用のカプラントの製品安全データシートは、Elcometerのウェブサイトからダウンロードできます。

Elcometer超音波厚さ計用カプラント製品安全データシート：

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

Elcometer超音波厚さ計用カプラント(高温用)製品安全データシート：

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/elcometer_ultrasonic_couplant_hi_temp.pdf

© Elcometer Limited 2014-2015. All rights reserved. この文書の一部または全部を、Elcometer Limitedの事前の書面による許可なく、いかなる形式や方法（電子的、機械的、磁気的、工学的、手動を問わず）によっても、複製、転送、保管（検索可能なシステムかどうかを問わず）、または他の言語に翻訳することを禁じます。

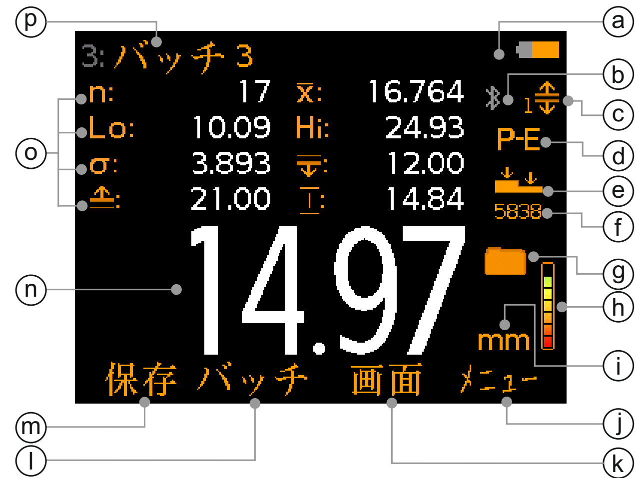
1 本体外観



1 LEDランプ - 赤（左）、緑（右）
2 液晶画面
3 ソフトキー
4 電源ボタン
5 ゼロ点調整ディスク
6 探触子接続部
7 データ出力用USB端子（カバーの下）
8 電池収納部（¼ 回転で開閉）
9 リストバンド取付部

2 梱包内容

- Elcometer NDT超音波厚さ計
- 5MHz 1/4" L型 二振動子型探触子(注文した場合)
- 超音波測定用カプラント、120ml（4オンス）瓶
- AA電池2本
- パッド入り収納ケース
- キャリーケース
- リストバンド
- スクリーンプロテクター3個
- ElcoMaster®ソフトウェア & USBケーブル
- 校正証明書
- ユーザーガイド



a 電源：電池使用 - 電池残量も表示

b Bluetooth - ペアリングしているときはオレンジ、していないときはグレー

c 制限値使用（制限値の連番も表示）- 赤：制限値を超えている場合 (MTG8)

d 測定モード - P-E（パルス・エコー）、E-E（エコー・エコー ThruPaint™）、VM（音速測定モード）

e 校正方法

f 音速の校正値

g バッチの種類 - シーケンシャル保存

h 読み取り値の安定性インジケーター

i 測定単位 - mm, Inch, m/s, in/µs

j メニューソフトキー

k ディスプレイソフトキー

l バッチソフトキー

m 現在の読み取り値の保存

n 読み取り値 - 0.01mm（0.001インチ）の高分解能

o ユーザーが選択可能な統計値 - 8個まで

p バッチ名 - バッチ機能を使用しているとき

q 日付と時刻 - バッチ機能を使用していないとき

r 電源：USB接続

s 厚さの校正値 - 音速測定モード

t スキャンモード - スキャン中はアイコンが点滅

u スキャンの開始/停止 - スキャンモード使用時

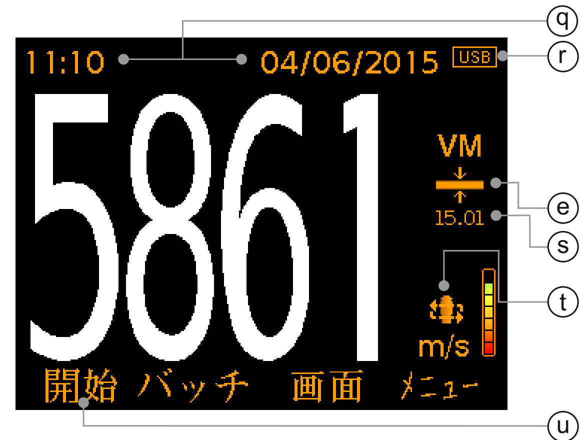
v Bスキャン

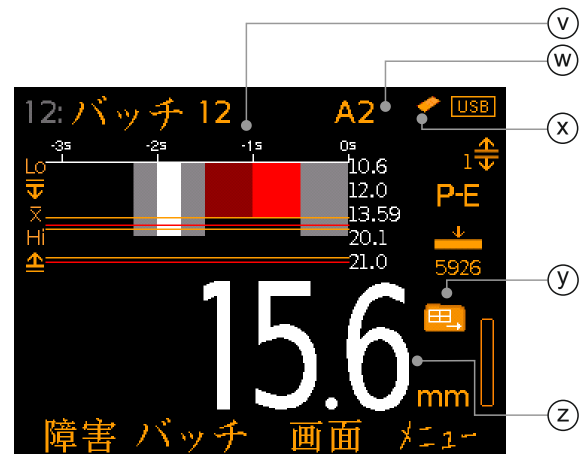
w セルの位置 - グリッド式バッチ使用時 (MTG8)

x 校正範囲外の測定値の警告

y バッチの種類 - グリッド式、格納方向：横（MTG8）

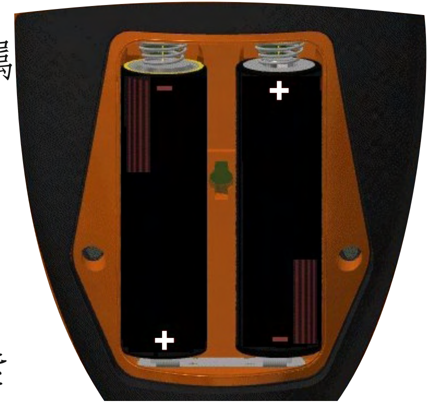
z 読み取り値 - 0.1mm（0.01インチ）の低分解能





4 使い始める前に

4.1 電池の装着



どちらのモデルにも、AAアルカリ電池が2本付属しています。

電池を装着するには:

1 電池収納部の掛け金を上げて反時計回りに回し、カバーを外します。
2 電池を2本挿入します。このとき、電池の向き（プラスとマイナス）に注意してください。
3 カバーを元どおり取り付け、掛け金を時計回りに回して閉じます。

電池の残量は、本体の画面の右上隅にある電池型アイコン（ ）を見るとわかります。

- 電池アイコンの中身がオレンジ色：残量が十分あります。
- 空の電池アイコンが赤で点滅：残量が少なくなっています。

4.2 探触子の接続



1 探触子のプラグの赤い点を、厚さ計の底部に付いている赤い点に揃えます。
2 探触子を厚さ計に差し込みます。しっかり接続されたことを確認してください。

MTGモデルに直接接続できるすべての二振動子型探触子 - P31の17.1章探触子 を参照下さい - は自動認識型です。周波数と直径はゲージに自動認識されます。

厚さ計に接続されている探触子の情報は、ﾒﾆｭｰ→機器情報→探触子の情報を選択すると、いつでも見ることができます。

Elcometer製の自動認識されない二振動子探触子や他社製の探触子をElcometer MTGモデルに接続するためのアダプターがあります。詳しくは、35ページのセクション17.4「探触子のアダプター」を参照してください。

jp

4.3 言語の選択

1 電源ボタンを押したまま、Elcometerのロゴが表示されるのを待ちます。
2 ﾒﾆｭｰ→設定→言語を押し、↑↓ソフトキーを使って目的の言語を選択します。
3 画面に表示される指示に従います。

使用したい言語以外で表示されているときに、言語メニューにアクセスするには:

1 本体の電源を切ります。
2 左のソフトキーを押したまま、本体の電源を入れます。
3 ↑↓ソフトキーを使って、目的の言語を選択します。

4.4 画面の設定

画面を設定するには、ﾒﾆｭｰ→設定→画面の設定を選択します。次のオプションがあります。

- 画面の明るさ：［手動］または［自動］に設定できます。［自動］にすると、内蔵されている環境光センサーが機能し、画面の明るさが自動的に調節されます。
- スクリーンタイムアウト：何も操作せずに15秒経つと、画面が暗くなります。タイムアウトに指定した時間が経過すると、画面が真っ暗になります。明るい画面に戻すには、キーをどれか押すか、画面を軽くタップしてください。何も操作しないまま一定の時間が経つと電源が切れるようにするには、ﾒﾆｭｰ→設定→自動計器オフで時間を設定します。デフォルトの設定は、5分です。

4.5 画面の表示内容の設定

カラーLCDは、表示域が上下に分かれています。上半分と下半分に、読み取り値、選択した統計値、ランチャート、棒グラフ、読み取り値と差分[a]（MTG8のみ）、Bスキャン（MTG8のみ）のうち、どれを表示するかを選択できます。

画面の表示内容を設定するには:

1 表示→画面の設定→画面上部、または画面下部を選択します。
2 ↑↓ソフトキーを使って、目的のオプションを強調表示してから［選択］を押します。

[a] スキャンモードでは不可。22ページのセクション10.3「スキャンモードでの測定」を参照。

片方の画面で［無し］を、もう片方で［読取り値］、［ランチャート］、または［B-スキャン］（MTG8のみ）を選択すると、読み取り値、ランチャートまたはB-スキャン画像が画面いっぱいに表示されます。それ以外のオプションの組み合わせを選択した場合は、指定したとおりに、情報が上下に分かれて表示されます。

- 無し：何も表示しません。
- 読取り値：読み取り値を表示します。
- 選択された統計：表示→統計→統計を選択で指定した統計値を8個まで表示します。次の中から選択できます。
  MTG6：読み取り値の数、平均値、最小読み取り値、最大読み取り値、標準偏差
  MTG8：MTG6で選択可能な値に加えて、変動幅、名目値、許容値の上限と下限、上限値を超える値の数、下限値を下回る値の数
- ランチャート：最後の20個の読み取り値を示す折れ線グラフ。1回読み取るたびに自動的に更新され自動的に更新されます。
- 棒グラフ：現在の読み取り値と最大値（Hi）、最小値（Lo）、平均値（X）を示します。1回読み取るたびに更新されます。
- 読取り値＆差分[a]（MTG8のみ）：最後の読み取り値、およびﾒﾆｭｰ→制限値の記録→制限値の作成→名目値の設定を選択して設定した名目値との差を表示します。

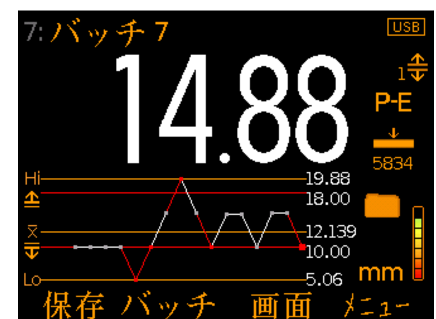
読取り値



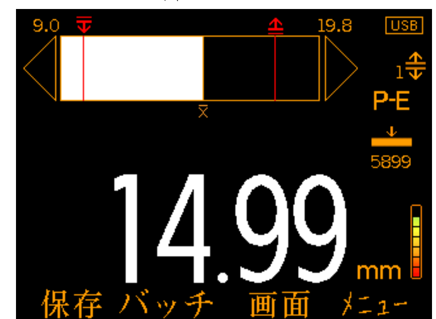
選択された統計



ランチャート



棒グラフ



読取り値＆差分



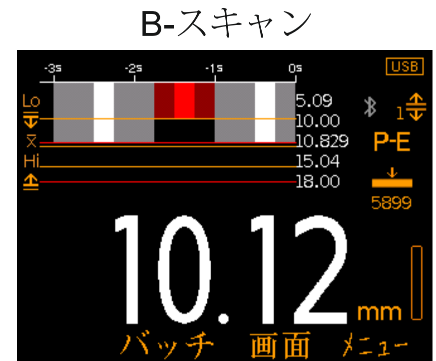
[a] スキャンモードでは不可。22ページのセクション10.3「スキャンモードでの測定」を参照。

jp

- B-スキャン（MTG8のみ）：パルス・エコードか、エコー・エコーThruPaint™モード（8ページのセクション4.6「測定モードの選択」を参照）で使用できます。試料をスキャンするに従って、その断面図が表示されます。読み取り値、保存した読み取り値、最大値（Hi）、最小値（Lo）、平均値（X̄）、および上限と下限（設定済みで有効になっている場合）も表示されます。

試料の厚さの測定値は、グレーと赤で区別されます。赤は、設定している許容範囲外であることを示します。厚さ計のバッチメモリに保存されている読み取り値は、白または赤の縦棒で表示されます。赤は、設定している許容範囲外の値です。

B-スキャン



Bスキャンの縦軸のスケールを「自動」に設定することも、試料に合わせて自分で設定することもできます。

スキャンを開始する深さと最大の深さの両方を「自動」に設定すると、読み取り値の最小値と最大値を基にスケールが決められます。

Bスキャンの分解能を設定するには:

1 画面→画面の設定→B-Scan スケール→B-Scan開始、またはB-Scan 深さを選択します。

2 ↑↓ ソフトキーを使って［自動］を選択して［OK］を押します。または、↑↓ソフトキーを使って値を選択し、➔ ソフトキーを使って次の桁に移動します。値を入力し終わったら［設定］を押します。

3 手順2を繰り返して、［B-Scan深さ］（または［B-Scan開始］）の値を設定します。
   - デフォルトの設定は、［B-Scan開始］が0、［B-Scan深さ］が「自動」です。

4.6 測定モードの選択

パルス・エコー、エコー・エコーThruPaint™、および音速測定の3つのモードの中から選択できます。下の表1に、各モードの説明を示します。

測定モードを選択するには、ﾒﾆｭｰ→設定→読取り→測定モードを押します。

表1：測定モード		
測定モード	アイコン	説明
パルス・エコー(PE)	**P-E**	探触子の接触面から、試料の密度が変わるところ（通常、試料の反対側の面）までの距離を測定します。厚さ 0.63～500mm（0.025～20インチ）[b]の試料を測定するのに適しています。
ｴｺｰ･ｴｺｰ ThruPaint™ (EE)	**E-E**	2.0mm（0.08インチ）までの塗膜の厚さは含まず、試料の上面から密度が変わるところ（通常、試料の反対側の面）までの距離を測定します。厚さ 5.00～25.4mm（0.200～1インチ）[b]の試料を測定するのに適しています。
音速測定モード (VM)	**VM**	試料に超音波が伝播する速度を測定します。試料（合金）の均一性を判定するのに便利です。

注：測定モードを変更したときは、厚さ計を再校正する必要があります。詳しくは、14ページのセクション8「校正」を参照してください。再校正が必要な場合は、校正アイコンが点滅します。

4.7 測定単位の選択

下の表2に示すように、選択できる測定単位は、使用する測定モードによって異なります。

測定単位を設定するには、ﾒﾆｭｰ→設定→単位を押します。

[b] 測定可能な範囲は、試料の材質と使用する探触子によって異なります。

表2：測定単位					
測定モード	アイコン	**mm**	**Inch**	**m/s**	**in/µs**
パルス・エコー(PE)	**P-E**	✓	✓		
エコー・エコー ThruPaint™ (EE)	**E-E**	✓	✓		
音速測定モード (VM)	**VW**			✓	✓

4.8 測定頻度と分解能の選択

測定頻度（1秒間に読み取る回数）を4、8、16Hzの中から選択できます。

測定頻度を選択するには、メニュー→設定→読取り→読み取り速度を押します。スキャンモード（22ページのセクション10.3「スキャンモードでの測定」を参照）では、16Hz（1秒間に16回読み取り）に設定されています。

測定の分解能を、高・低のいずれかに設定することができます。高分解能は0.01mm（0.001インチ）、低分解能は0.1mm（0.01インチ）です。

分解能を選択するには、メニュー→設定→読取り→分解能を押し、低分解能または高分解能を選択します。

5 制限値の設定 - MTG8

制限値とは、測定値の許容範囲を示す値のことです。この値をあらかじめ決めておき、実際の読み取り値と比較します。MTG8モデルには、定義済みの制限値を40組まで保存できます。

制限値は厚さ計自体、またはPCでElcoMaster®を使って設定し、厚さ計のメモリに保存します。後で実際に測定するときに、保存した値の中から選択します。ElcoMaster®を使うと、保存した制限値を別のMTG8厚さ計に転送できます。

制限値は、読み取り値と差分を画面に表示するときに必要な名目値（目標値）（x:）、および許容範囲の下限（⊽:）と上限（⊼:）で構成されています。

個々の測定用の制限値を設定することも、新しいバッチ用に設定することもできます。詳しくは、セクション5.1と5.2を参照してください。バッチごとに異なる制限値を設定できます。

設定した制限値は厚さ計のメモリに保存されるので、後で選択することができます。詳しくは、セクション5.3を参照してください。

保存した制限値とその名前は、いつでも変更できます。詳しくは、セクション5.4と5.5を参照してください。

5.1 個々の測定用の制限値の設定

1 ﾒﾆｭｰ→制限値の記録→制限値の作成→上限値の設定、または下限値の設定を押します。
2 ↑↓ソフトキーを使って、適切な値を設定してから［設定］を押します。
3 必要に応じて、ﾒﾆｭｰ→制限値の設定→名目値の設定を選択し、同じ要領で名目値を設定します。
4 すべての値を設定したら、↑↓ ソフトキーを使って［制限値の保存］を強調表示してから、［選択］を押して保存します。
- 制限値は、設定時に使用していた測定モード専用になります。

5.2 新しいバッチの制限値の設定

1 バッチ→新しいバッチ→バッチの制限値→制限値の作成→上限値の設定、または下限値の設定を押します。
2 ↑↓ソフトキーを使って、適切な値を設定してから［設定］を押します。
3 必要に応じて、ﾒﾆｭｰ→制限値の設定→名目値の設定を選択し、同じ要領で名目値を設定します。
4 すべての値を設定したら、↑↓ ソフトキーを使って［制限値の保存］を強調表示してから、［選択］を押して保存します。
- 制限値は、設定時に使用していた測定モード専用になります。
- 設定した制限値は、バッチ→バッチを見る→バッチの情報を選択すると、いつでも見ることができます。

5.3 保存済みの制限値の選択

1 ﾒﾆｭｰ→制限値の記録→制限値の選択を押すか、バッチ機能を使用しているときはバッチ→新しいバッチ→バッチの制限値→制限値の選択を押します。
2 ↑↓ソフトキーを使って、目的の制限値を強調表示してから［選択］を押します。
- 選択画面に表示されるのは、現在の測定モード用の制限値だけです。
- 設定した制限値は、バッチ→バッチを見る→バッチの情報を選択すると、いつでも見ることができます。

制限値を使用して測定しているときは、読み取り値の画面の右端に（n⇕）が表示されます。nは制限値の連番です。

測定値が設定した許容範囲外の場合は、該当する上限または下限のアイコン、読み取り値、および名目値との差（有効にしている場合）が赤で表示され、赤いLEDが点滅して警告音が鳴ります。



5.4 制限値の名前の変更

1 ﾒﾆｭｰ→制限値の記録→制限値の編集→制限値の名前の変更を押します。
2 ↑↓ ソフトキーを使って、名前を変更する制限値を強調表示してから［選択］を押します。
3 ←→ を使って、制限値の名前を変更します。
4 変更を保存するには［OK］を、変更を破棄して元の画面に戻るには［Escape］を押します。

5.5 制限値の変更

1 ﾒﾆｭｰ→制限値の記録→制限値の編集→制限値の変更を押します。
2 ↑↓ ソフトキーを使って、変更する制限値を強調表示してから［選択］を押します。
3 ↑↓ ソフトキーを使って、［上限値の設定］（または［下限値の設定］）を強調表示してから［選択］を押します。
4 ↑↓ソフトキーを使って、適切な値を設定してから［設定］を押します。
5 必要に応じて、手順3～4と同じ要領で上限値（または下限値）と定格値を設定します。
6 すべての値を変更したら、↑↓ ソフトキーを使って［制限値の保存］を強調表示し、［選択］を押して変更を保存します。

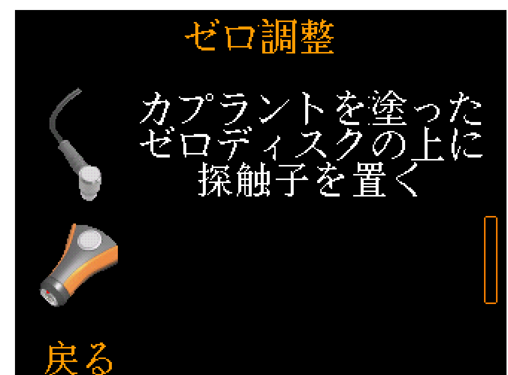
6 ゼロ点の設定

探触子のゼロ点の設定は非常に重要です。ゼロ点が正しく設定されていないと、すべての測定値が不正確になります。

厚さ計には、最後に設定したゼロ点が保存されています。しかし、厚さ計の電源を入れたときと探触子を取り換えたときは、必ず、ゼロ点を設定し直して、 正確な測定値が得られるようにしてください。

ゼロ点を設定するには:

1 探触子を厚さ計に接続します。
- 探触子の接触面がきれいで、塵や埃が付いていないことを確認してください。



2 厚さ計の電源ボタンを押して、電源を入れます。

3 メニュー→校正→ゼロ調整を押し、ゼロ点調整用ディスクにカプラントを塗ります。

4 画面に指示が表示されたら、探触子をゼロ点調整用ディスクの表面に垂直に接触させせます。
- 画面に厚さの値が表示されます。この値は、絶えず変化しているはずです。読み取り値の右横に、安定性インジケーターがあります。読み取り値が有効になるには、このインジケーターが5以上にならなければなりません。



5 探触子をディスクから離します。最後の読み取り値が表示されたままになります。値が適切でない場合は、手順4を繰り返します。
- カプラントを塗り過ぎると、探触子を離したときに読み取り値が変動します。

6 ［ゼロ］を押して、ゼロ点を設定します。



7 校正方法

正確な測定を行うためには、測定する物質に合った音速を設定する必要があります。

物質によって、音の伝播速度が異なります。例えば、鋼鉄では5920m/秒（約0.233インチ/マイクロ秒）、アルミニウムでは6350m/秒（約0.248インチ/マイクロ秒）の速度で伝わります。

厚さ計が正常に機能するには、校正しておくことが不可欠です。測定モード、探触子、または測定する試料が変わるたびに、厚さ計を校正してください。

選択可能な校正方法は、測定モードによって異なります。次の表3に、各校正方法を示します。

校正方法を選択するには、ﾒﾆｭｰ→校正→計算方法を押します。

表3：校正方法

校正方法	アイコン	説明
1点		最も簡単で、よく使われている方法です。ゼロ点を設定（12ページのセクション6「ゼロ点の設定」を参照）した後で、厚さがわかっている未塗装の試料の見本を1つだけ測定して調整します。厚さの値を入力して確定すると、算出された音速が表示されます。
2点		測定する厚さの範囲が狭いときに、正確な測定値が得られる方法です。それぞれ異なる既知の厚さの、未塗装の試料の見本を2つ使います。2つ目の見本の厚さを入力して確定すると、算出された音速が表示されます。

表3：校正方法		
校正方法	アイコン	説明
材料[c]		厚さ計に保存されている材質のリストから1つ選択して、その材質の音速に合わせます。
音速[c]		測定する試料の既知の音速値を入力します。
厚さの設定		音速測定モード（8ページのセクション4.6「測定モードの選択」を参照）を使用するときの校正方法です。測定する試料の既知の厚さの値を入力します。
工場校正		工場出荷時のデフォルト値に合わせます。この値は、鋼鉄の音の伝播速度の5920m/秒（約0.233インチ/マイクロ秒）です。

8 校正

8.1 1点式校正

この方法で校正するには、測定する試料の未塗装の見本が必要です。この見本は、正確な厚さがわかっていなければなりません（他の方法で厚さを測定済み）。または、校正用試験片（33ページのセクション17.2「校正用試験片」を参照）を使うこともできます。

1 探触子を厚さ計に接続します。
   - 探触子の接触面がきれいで、塵や埃が付いていないことを確認してください。
2 厚さ計の電源ボタンを押して、電源を入れます。
3 ﾒﾆｭｰ→校正→計算方法を押し、［1点］を選択します。
   - ［1点］を既に選択している場合は、対応するアイコンが画面の右端に表示されています。この場合は、ﾒﾆｭｰ→校正→校正を押してください。
4 探触子のゼロ点を設定するようにという指示が表示されたら、ゼロ点を設定します（10ページのセクション6「ゼロ点の設定」を参照）。
5 画面の指示に従って、未塗装の見本、または試験片にカプラントを塗ります。

[c] 材質または音速値を指定する方法は、測定する試料の未塗装の見本が手に入らない場合に便利です。

6 探触子を未塗装の見本、または試験片の表面に垂直に接触させます。
- 画面に厚さの値が表示されます。この値は、絶えず変化しているはずです。読み取り値の右横に、安定性インジケーターがあります。読み取り値が有効になるには、このインジケーターが5以上にならなければなりません。

7 探触子を離します。最後の読み取り値が表示されたままになります。値が適切でない場合は、手順5と6を繰り返します。
- カプラントを塗り過ぎると、探触子を離したときに読み取り値が変動します。

8 ［調整］を押し、↑↓ソフトキーを使って、読み取り値を既知の厚さの値に合わせます。調整し終わったら、［設定］を押します。
- ［Escape］を押すと、操作をいつでもキャンセルできます。厚さ計は校正されません。
- 算出された音速の値が、画面の右端にある校正方法アイコンの下に表示されます。

注：1点式校正を行うときは、必ず、塗装されていない、または塗料を剥がした見本を使ってください。塗料が付いている見本を使うと、測定値が不正確になります。

8.2 2点式校正

この方法では、測定する試料の未塗装の見本が2つ必要です。これらの見本は、それぞれ厚さが異なり、その正確な値がわかっていなければなりません（他の方法で測定済み）。または、校正用試験片（33ページのセクション17.2「校正用試験片」を参照）を2枚使うこともできます。

1 探触子を厚さ計に接続します。
- 探触子の接触面がきれいで、塵や埃が付いていないことを確認してください。

2 厚さ計の電源ボタンを押して、電源を入れます。

3 ﾒﾆｭｰ→校正→計算方法を押し、［2点］を選択します。
- ［2点］を既に選択している場合は、対応するアイコンが画面の右端に表示されています。この場合は、ﾒﾆｭｰ→校正→校正を押してください。

4 画面の指示に従って、1つ目の未塗装の見本、または試験片にカプラントを塗ります。

5 探触子を未塗装の見本、または試験片の表面に垂直に接触させます。
- 画面に厚さの値が表示されます。この値は、絶えず変化しているはずです。読み取り値の右横に、安定性インジケーターがあります。読み取り値が有効になるには、このインジケーターが5以上にならなければなりません。

6 探触子を離します。最後の読み取り値が表示されたままになります。値が適切でない場合は、手順4と5を繰り返します。
- カプラントを塗り過ぎると、探触子を離したときに読み取り値が変動します。

7 ［調整］を押し、↑↓ソフトキーを使って、読み取り値を既知の厚さの値に合わせます。調整し終わったら、［設定］を押します。

8 2つ目の未塗装の見本、または試験片で、手順4〜7を繰り返します。
- ［Escape］を押すと、操作をいつでもキャンセルできます。厚さ計は校正されません。
- 算出された音速の値が、画面の右端にある校正方法アイコンの下に表示されます。

注：2点式校正を行うときは、必ず、塗装されていない、または塗料を剥がした見本を使ってください。塗料が付いている見本を使うと、測定値が不正確になります。

8.3 材質選択

厚さ計には、音速がわかっている材質のリストが保存されています。このリストから、試料に該当する材質を選ぶことによって、厚さ計を校正します。この方法は、測定する試料の未塗装の見本が手に入らない場合に便利です。

1 厚さ計の電源ボタンを押して、電源を入れます。

2 ﾒﾆｭｰ→校正→計算方法を押しを押し、［材料］を選択します。
- ［材料］を既に選択している場合は、対応するアイコンが画面の右端に表示されています。この場合は、ﾒﾆｭｰ→校正→校正を押してください。

3 ↑↓ソフトキーを使って、目的の材質を強調表示してから［選択］を押します。
- ［Escape］を押すと、操作をいつでもキャンセルできます。厚さ計は校正されません。
- 選択した材質の音速が、画面の右端にある校正方法アイコンの下に表示されます。

8.4 音速入力

この方法で厚さ計を校正するには、測定する試料の音速がわかっていなければなりません。この方法は、測定する試料の未塗装の見本が手に入らない場合に便利です。

1 厚さ計の電源ボタンを押して、電源を入れます。
2 ﾒﾆｭｰ→校正→計算方法を押し、［音速］を選択します。
  - ［音速］を既に選択している場合は、対応するアイコンが画面の右端に表示されています。この場合は、ﾒﾆｭｰ→校正→校正を押してください。
3 既知の音速値を入力します。このためには、🡅🡇ソフトキーを使って0～9のいずれかを選択し、➔ソフトキーを使って次の桁に移動します。入力し終わったら、［設定］を押します。
  - ［Escape］を押すと、操作をいつでもキャンセルできます。厚さ計は校正されません。
  - 入力した音速の値が、画面の右端にある校正方法アイコンの下に表示されます。

8.5 厚さ設定

この方法で校正できるのは、音速測定モード（8ページのセクション4.6「測定モードの選択」を参照）のときだけです。測定する試料の厚さがわかっていなければなりません。

1 厚さ計の電源ボタンを押して、電源を入れます。
2 ﾒﾆｭｰ→校正→計算方法を押し、［厚さの設定］を選択します。
  - ［厚さの設定］を既に選択している場合は、対応するアイコンが画面の右端に表示されています。この場合は、ﾒﾆｭｰ→校正→校正を押してください。
3 探触子のゼロ点を設定するようにという指示が表示されたら、ゼロ点を設定します（12ページのセクション6「ゼロ点の設定」を参照）。
4 既知の厚さの値を入力します。このためには、🡅🡇ソフトキーを使って0～9のいずれかを選択し、➔ソフトキーを使って次の桁に移動します。入力し終わったら、［設定］を押します。
  - ［Escape］を押すと、操作をいつでもキャンセルできます。厚さ計は校正されません。
  - 入力した厚さの値が、画面の右端にある校正方法アイコンの下に表示されます。

jp

8.6 工場出荷時の設定

ﾒﾆｭｰ→校正→工場校正を押して、工場出荷時に設定されていた校正値に戻します。これは、鋼鉄の音の伝播速度の5920m/秒（約0.233インチ/マイクロ秒）です。

8.7 厚さ計の検定

厚さ計が正しく校正されているかの検定は、厚さがわかっている未塗装の試料の見本を測定することによって行います。この測定値は、厚さ計に保存されません。



厚さ計を検定するには:

1 ﾒﾆｭｰ→校正→テスト校正を押します。
2 画面に指示が表示されたら、未塗装の見本にカプラントを塗ります。
3 探触子を未塗装の見本の表面に垂直に接触させます。
  - 画面に厚さの値が表示されます。この値は、絶えず変化しているはずです。読み取り値の右横に、安定性インジケーターがあります。読み取り値が有効になるには、このインジケーターが5以上にならなければなりません。
4 探触子を離します。最後の読み取り値が表示されたままになります。値が適切でない場合は、手順2と3を繰り返します。
  - カプラントを塗り過ぎると、探触子を離したときに読み取り値が変動します。
5 既存の校正値をそのままにして、校正日時の記録を現在の日時に更新する場合は［認証］を、校正し直す場合は［校正］を押します。検定手順を終了するには、［OK］を押します。

8.8 校正値の確認

設定した校正値の範囲内に、読み取り値が収まっているかどうかを確認する機能があります。



低い方の校正値を10%下回るか、高い方の校正値を10%上回る値が測定された場合は、警告音が鳴り、赤いLED点滅して、校正アイコンが赤になります。

校正値の確認機能を有効または無効にするには:

1 ﾒﾆｭｰ→校正を押します。
2 校正値の確認機能を有効にするには、↑↓ソフトキーを使って、［校正のチェック］を強調表示してから［選択］を押します。
3 校正値の確認機能を無効にするには、［選択］をもう一度押して［校正のチェック］の選択を解除します。

8.9 校正値のロック

暗証番号によるロック機能を使って、校正値をロックすることができます。ロックされた校正値は、暗証番号を入力しないと変更できません。

校正値がロックされていても、メニュー→校正→テスト校正を押して厚さ計を検定できますが、校正日時を更新したり、再校正したりすることはできません。

ロック機能について詳しくは、20ページのセクション9「PIN（暗証番号）によるロック」を参照してください。

8.10 校正値の保存 - MTG8

厚さ計の内蔵メモリに、校正値を3つまで保存することができます。次回、厚さ計を校正するときに、保存済みの校正値の中から選択できます。校正手順を最初からやり直す必要はありません。

校正値をメモリに保存するには:

1 ﾒﾆｭｰ→校正→校正メモリー nを押します。ここで、「n」は1、2、3のいずれかです。
2 ↑↓ソフトキーを使って、［計算方法］を強調表示してから［選択］を押します。
3 ↑↓ソフトキーを使って、適切な校正方法を強調表示し、画面に表示される指示に従います。
4 校正値は、「校正メモリー n」（「n」は、1、2、またはは3）という名前でメモリに保存されます。

名前を変更するには、ﾒﾆｭｰ→校正→校正メモリー n→名前の変更 校正メモリー nを押します。

保存されている校正値の詳細を見るには、ﾒﾆｭｰ→校正→校正メモリー n→校正データを見るを押します。

9 PIN（暗証番号）によるロック

厚さ計の設定値が誤って変更されないように、PIN（暗証番号）を指定してロックする機能が搭載されています。

PINを設定するには:

1 メニュー→設定→暗証番号のロックを押します。

2 4桁のPINを設定します。このためには、↑↓ソフトキーを使って0～9のいずれかを選択し、➔ソフトキー[d]を使って次の桁に移動します。



3 入力したPINを確定するには［OK］を、操作をキャンセルするには［Escape］を、PINを変更するには［調整］を押します。

PINを設定すると、次の機能が無効になり、設定を変更できなくなります。

メニュー→制限値の記録→制限値の作成
メニュー→制限値の記録→制限値の編集
メニュー→校正→校正
メニュー→校正→計算方法
メニュー→校正→校正メモリー
メニュー→校正→工場校正
メニュー→校正→ゼロ調整
メニュー→リセット
メニュー→設定→読取り→測定モード
バッチ→新しいバッチ→バッチの測定モード
バッチ→新しいバッチ→バッチの校正
バッチ→新しいバッチ→バッチの制限値→ 制限値の作成
バッチ→バッチの編集→バッチの削除
バッチ→読取り値の削除

PINによるロックを解除するには:

1 メニュー→設定→暗証番号のロックを押します。

2 設定済みの4桁のPINを入力します。このためには、↑↓ソフトキーを使って0～9のいずれかを選択し、➔ ソフトキー[d]を使って次の桁に移動します。

3 操作を続行するには［OK］を、キャンセルするには［Escape］を押します。

注：設定したPINを忘れた場合は、ElcoMaster®を使ってPINを解除してください。このためには、まず、ElcoMaster®バージョン2.0.47以上をPCにインストールします。厚さ計に付属しているUSBケーブルでPCと厚さ計を接続して、ElcoMaster®で［Edit/Clear PIN］を選択します。

[d] ➔ ソフトキーは、「X」の場所に数字を入力すると表示されます。

10 測定

10.1 測定を始める前に

1 厚さ計の電源ボタンを押して、電源を入れます。

2 探触子を厚さ計に接続します。

- MTGモデルに装着できる二振動子探触子（31ページのセクション17.1「探触子(トランスデューサ）」を参照）はすべて「自動認識」型です。厚さ計に装着するだけで認識されます。Elcometer製の自動認識されない二振動子ト探触子や他社製の探触子を使用する場合は、アダプターが必要です（35ページのセクション17.4「探触子のアダプター」を参照）。

3 測定モードを選択します（8ページのセクション4.6を参照）。

4 探触子のゼロ点を設定します（12ページのセクション6を参照）。

5 厚さ計を校正します（14ページのセクション8を参照）。

6 試料の測定面の準備をします（38ページの「付録1」を参照）。

10.2 標準モードでの測定

1 試験面にカプラントを少量塗布します。

2 カプラントの上から、探触子を試験面に垂直に接触させます。

- 親指か人差し指で探触子の上端を軽く押さえて、ぐらつかないようにしてください。強く押し付ける必要はありません。

3 画面に読み取り値が表示されます。この値は、絶えず変化しているはずです。ﾒﾆｭｰ→設定→読取り→読み取り速度の設定に従って、1秒間に4、8、または16回の頻度で読み取られます。

- 読み取り値の右横に、安定性インジケーターがあります。読み取り値が有効になるには、このインジケーターが5以上にならなければなりません。インジケーターが5未満の場合や、表示値が大きく変動する場合は、探触子の下に適量のカプラントの膜が形成されていることと、探触子を試験面に垂直に密着させていることを確認してください。それでも表示値が安定しない場合は、別の探触子（周波数かサイズが異なるもの）を使ってみてください。

4 ［保存］を押して、現在の読み取り値をメモリに保存します。

5 探触子を離します。

10.3 スキャンモードでの測定

スキャンモードは、試験面の上で探触子を滑らせながら測定するモードです。広い面を測定するのに便利です。16Hz（1秒間に16回）の頻度で測定が行われ、スキャンが終わると、読み取った値の平均、最小値と最大値が表示されます。これらの値は、メモリに保存することもできます。

1 ﾒﾆｭｰ→設定→読取り→スキャンモードを押して、スキャンモードを有効にします。
2 試験面にカプラントを少量塗布します。
3 カプラントの上から、探触子を試験面に垂直に接触させせます。
   - 親指か人差し指で探触子の上端を軽く押さえて、ぐらつかないようにしてください。強く押し付ける必要はありません。
4 ［開始］を押して測定を開始し、試験面の上で探触子を滑らせます。
5 画面に読み取り値が表示されます。この値は、絶えず変化しているはずです。
   - 読み取り値の右横に、安定性インジケーターがあります。読み取り値が有効になるには、このインジケーターが5以上にならなければなりません。インジケーターが5未満の場合や、表示値が大きく変動する場合は、探触子の下に適量のカプラントの膜が形成されていることと、探触子を試験面に垂直に密着させていることを確認してください。それでも表示値が安定しない場合は、別のトランスデューサ（周波数かサイズが異なるもの）を使ってみてください。
6 目的の領域を測定し終わったら、［停止］を押してスキャンを停止します。
   - スキャンの途中で、良好な信号を受信できなくなる（カプラントが足りない場所など）と、測定が一旦中断されますが、信号が受信できる場所に来ると再開されます。
7 読み取った値の平均、最小値と最大値が画面に表示されます。［保存］を押して、読み取り値をメモリに保存します。これまでの読み取り値を消去してスキャンし直す場合は、［消去］を押します。
8 探触子を離します。

jp

MTG6モデルには、読み取り値1,500個までのバッチを1つだけ保存できます。一方、MTG8モデルには最高1,000バッチ、読み取り値10万個を保存できるメモリが備わっています。バッチ機能に関係のあるメニューは、次のとおりです。

- バッチ→新しいバッチ：シーケンシャル保存式、またはグリッド式（MTG8のみ）の新しいバッチを作成します。詳しくは、24ページのセクション11.1「新しいバッチの作成」を参照してください。
- バッチ→新しいバッチ→ﾊﾞｯﾁｻｲｽﾞの固定（MTG8のみ）：1バッチとして保存する読み取り値の数をあらかじめ決めておきます。指定した数に達したら、次のバッチを開くかどうかを確認するメッセージが表示されます。この複数のバッチは、ElcoMaster®にデータを送信するときにリンクされます。この機能は、データをシーケンシャル保存した場合のみ使用できます。詳しくは、24ページのセクション11.1「新しいバッチの作成」を参照してください。
- バッチ→既存のバッチを開く：既存のバッチを開きます。
- バッチ→バッチを見る：バッチにある読み取り値、統計値、バッチ情報、校正の詳細、制限値の設定、および全読み取り値のグラフ（MTG8のみ）を見ることができます。詳しくは、25ページのセクション11「バッチデータの確認」を参照してください。
- バッチ→バッチのコピー（MTG8のみ）：バッチのヘッダー情報、制限値の設定、校正の詳細をコピーします。
- バッチ→バッチの編集→バッチ名を変える：既存のバッチの名前を変更します。
- バッチ→バッチの編集→バッチの消去：バッチにある全読み取り値を消去します。ただし、ヘッダーの情報はそのまま残ります。
- バッチ→バッチの編集→バッチの削除：1つまたはすべてのバッチをメモリから完全に削除します。
- バッチ→読取り値の削除→タグなしで削除：最後の読み取り値を完全に削除します。
- バッチ→読取り値の削除→タグ付きで削除：最後の読み取り値を削除しますが、メモリ内では削除済みと印を付けます。

11.1 新しいバッチの作成

シーケンシャル保存式（MTG6およびMTG8）、またはグリッド式のバッチ（MTG8のみ）を作成することができます。

- シーケンシャル保存式：読み取り値を1列に並べた形で保存します。
- グリッド式：読み取り値を縦横に並べた形（表形式）で保存します。行と列の数、および読み取り値を格納する方向を指定できます。

シーケンシャル保存式の新しいバッチを作成するには：

1 バッチ→新しいバッチ→バッチのタイプを押します。
2 ↑↓ソフトキーを使って、［シーケンシャル］を強調表示してから［選択］を押します。

グリッド式の新しいバッチを作成するには（MTG8のみ）：

1 バッチ→新しいバッチ→バッチのタイプを押します。
2 ↑↓ソフトキーを使って、［グリッド(テーブル)］を強調表示してから［選択］を押します。
3 ↑↓ソフトキーを使って［追加の方向］を強調表示してから［選択］を押し、横 (➔) と縦 (↓) のいずれか選択します。
4 ↑↓ソフトキーを使って［行の数］を強調表示してから［選択］を押します。次に、↑↓ソフトキーを使って、必要な行の数を入力してから［Ok］を押します。
5 ↑↓ソフトキーを使って［列の数］を強調表示してから［選択］を押します。次に、↑↓ソフトキーを使って、必要な列の数を入力してから［Ok］を押します。
   ▸ 選択した行数によって、設定可能な最大列数が決まります。逆に、選択した列数によって、設定可能な最大行数が決まります。

次に、グリッド式メモリの例を示します。

a) 格納方向を横、行数を3、列数を3に設定した場合：1番目の読み取り値がA1のセルに、2番目がA2に、3番目がA3に、4番目がB1（以下同様）にという順番で格納されます。

➔

A1	A2	A3
B1	B2	B3
C1	C2	C3

b) 格納方向を縦、行数を3、列数を3に設定した場合：1番目の読み取り値がA1のセルに、2番目がB1に、3番目がC1に、4番目がA2（以下同様）にという順番で格納されます。

↓

A1	A2	A3
B1	B2	B3
C1	C2	C3

jp

バッチの設定の詳細は、バッチのヘッダーに格納され、バッチ→バッチを見る→バッチの情報を選択すると、いつでも見ることができます。

グリッドは、通常、どのような面のどこで厚さを測定するかに合わせて構成します。例えば、広い面の測定中に、梁が邪魔になって測定できない場所に来たときは、その場所で［障害］ソフトキーを使うことができます。トランスデューサを測定面から離すと、［保存］ソフトキーが［障害］ソフトキーに変わります。［障害］ソフトキーを押すと、その場所で測定不可能であったことが記録されます。



注：［障害］ソフトキーを押した記録も、読み取り値として数えられてバッチに保存されますが、読み取り値の統計を取るときは無視されます。

12 バッチデータの確認

12.1 バッチの統計情報（バッチ→バッチを見る→統計）

バッチの次のような統計情報を表示できます。

統計
バッチ 3

n:	41	X̄:	4.100
Lo:	2.00	Hi:	5.00
σ:	1.392	⊤̲:	2.50
⊤̲n:	12	⊥:	6.50
⊥n:	0	Ɪ:	3.00
x:	--		

戻る　ズーム＋

- バッチにある読み取り値の数 (n:)
- バッチにある読み取り値の平均 (X̄:)
- バッチにある最も小さな読み取り値 (Lo:)
- バッチにある最も大きな読み取り値 (Hi:)
- 名目値 (x:)
- 変動幅 (Ɪ:)：最も大きな読み取り値と最も小さな読み取り値の差
- 標準偏差 (σ:)
- 設定されている下限値 (⊤̲:)、および下限値を下回る読み取り値の数 (⊤̲n:)
- 設定されている上限値 (⊥:)、および上限値を超える読み取り値の数 (⊥n:)

12.2 バッチにある読み取り値（バッチ→バッチを見る→読取り値）

バッチにある読み取り値とその測定日時、およびグリッド式のバッチの場合は、読み取り値が格納されているセルの位置（A1、B3など）が表示されます。

読み取り値を上下にスクロールするには↑↓ソフトキーを、次の情報画面に移るには➔ソフトキー使います。

バッチに設定されている許容範囲外の読み取り値は赤で表示され、その左側に下限値を下回っている場合は (⊤) が、上限値を超えている場合は (⊥) が付きます。

読取り値
バッチ 3

G1		19.98 mm
H1	⊥	25.04 mm
I1		20.17 mm
J1		20.10 mm
A2		15.02 mm
B2	⊥	25.03 mm

戻る ↑ ↓ →

読取り値
バッチ 3

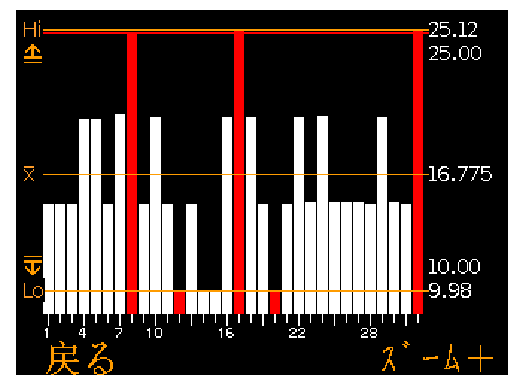
G1	11:43:03	05/11/14
H1	11:43:12	05/11/14
I1	11:43:14	05/11/14
J1	11:43:14	05/11/14
A2	11:43:18	05/11/14
B2	11:43:19	05/11/14

戻る ↑ ↓ →

12.3 バッチのグラフ（バッチ→バッチを見る→バッチのグラフ）

バッチに保存されている読み取り値を縦棒グラフで表すことができます。次の値を示す5本の横線が引かれています。

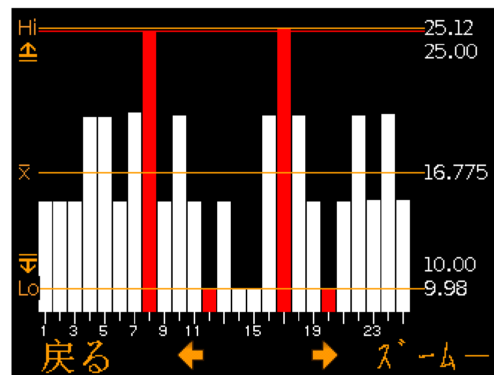
- バッチにある最も大きな読み取り値[e] (Hi:)
- バッチにある最も小さな読み取り値[e] (Lo:)
- バッチにある読み取り値の平均[e] (X̄:)
- 下限値 (⊤:)：設定して有効にしている場合
- 上限値 (⊥:)：設定して有効にしている場合



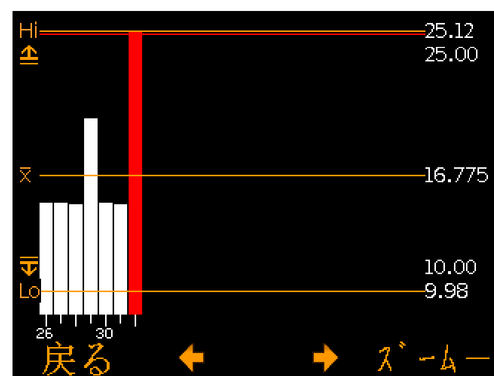
[e] バッチに読み取り値が2つ以上ある場合。

上限と下限を設定していない場合は、読み取り値が白い縦棒で示されます。上限と下限を設定して有効にしている場合は、許容範囲内の読み取り値は白い縦棒、許容範囲外の読み取りは赤い縦棒で示されます。

バッチにあるすべての読み取り値を一度に表示し切れない場合は、複数の読み取り値が重なって1本の棒になります。重なった読み取り値のうち、1つでも許容範囲外のものがあると、棒全体が赤になります。



［ｽﾞｰﾑ+］ソフトキーを押すと、読み取り値1つが1本の棒で表されるように、グラフが拡大されます。



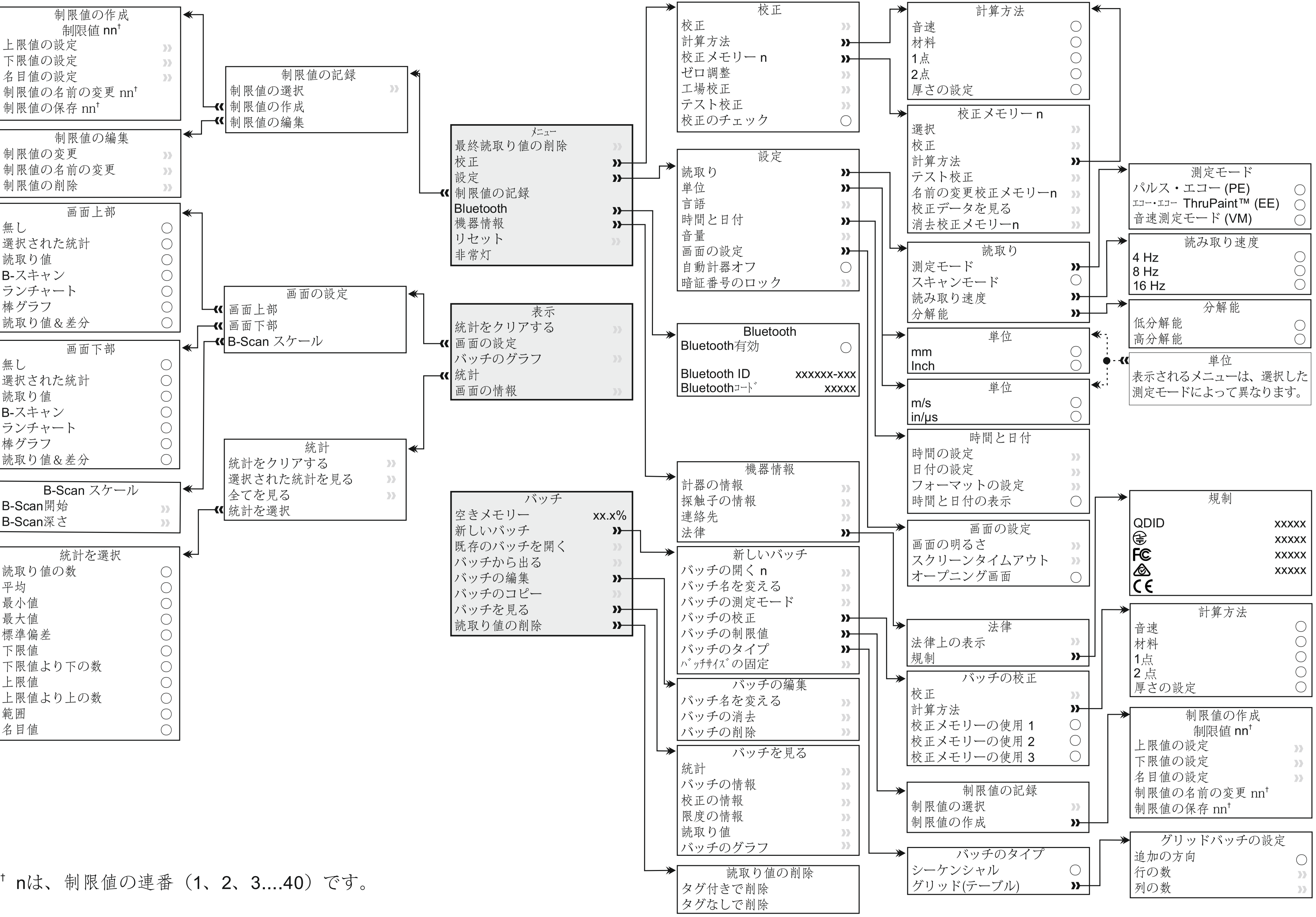
拡大したときは、常に、最初の25個の読み取り値だけが表示されます。🡄ソフトキーを押すと、最後の25個の読み取り値が表示されます。

つまり、🡄ソフトキーでバッチ内の前に向かって25個ずつ、🡆ソフトキーでバッチ内の後ろに向かって25個ずつ表示することができます。

［ｽﾞｰﾑ－］ソフトキーを押すと、拡大したグラフから、すべての読み取り値を表すグラフに戻ります。

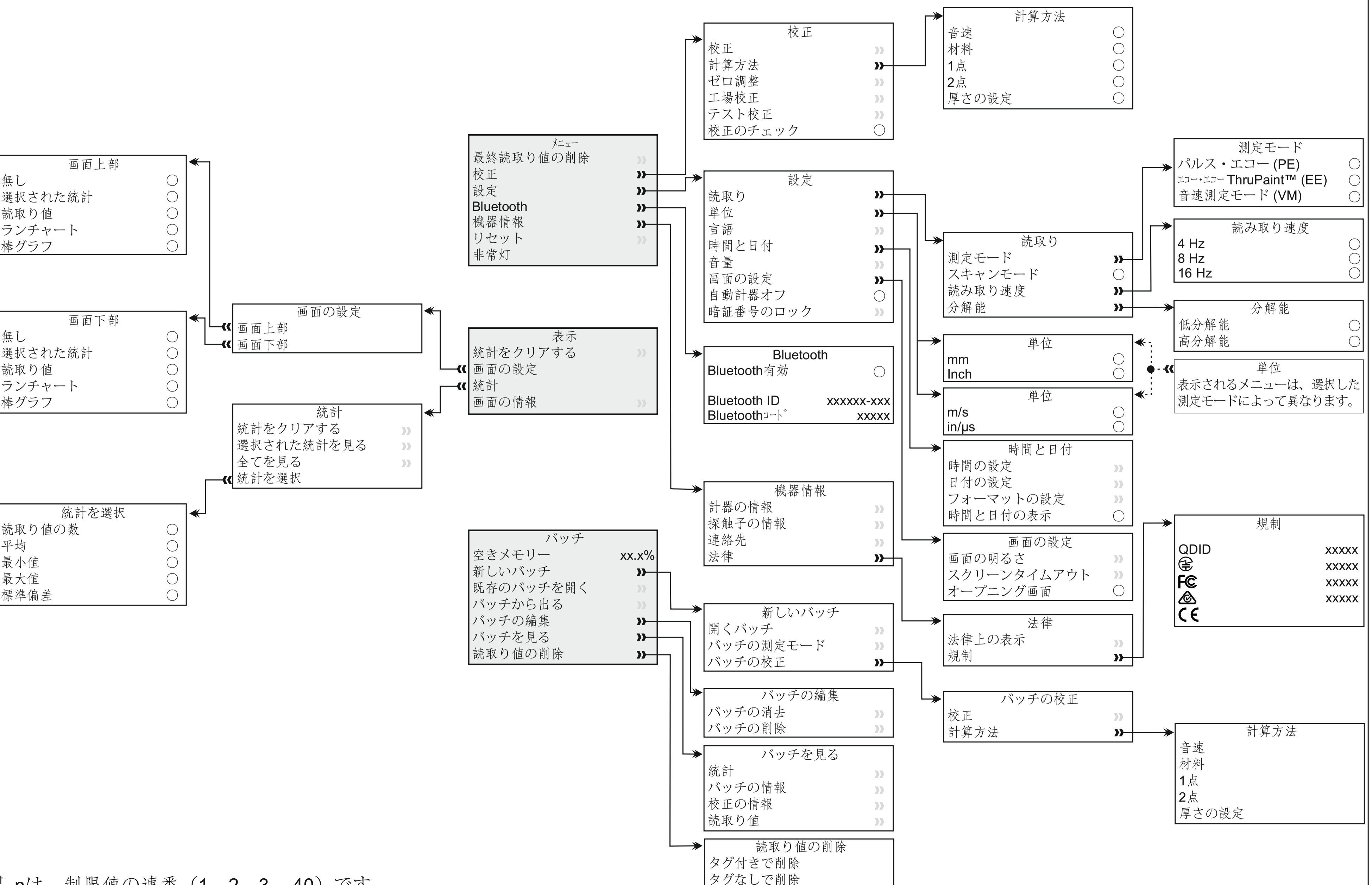
グラフの画面からバッチを見るメニューに戻るには、［戻る］ソフトキーを押します。

13 メニュー構成 - MTG8



† nは、制限値の連番（1、2、3....40）です。

jp


メニュー
最終読取り値の削除
校正
設定
Bluetooth
機器情報
リセット
非常灯
表示
統計をクリアする
画面の設定
統計
画面の情報
バッチ
空きメモリー xx.x%
新しいバッチ
既存のバッチを開く
バッチから出る
バッチの編集
バッチを見る
読取り値の削除
校正
校正
計算方法
ゼロ調整
工場校正
テスト校正
校正のチェック
設定
読取り
単位
言語
時間と日付
音量
画面の設定
自動計器オフ
暗証番号のロック
Bluetooth
Bluetooth有効
Bluetooth ID xxxxxx-xxx
Bluetoothコード xxxxx
機器情報
計器の情報
探触子の情報
連絡先
法律
新しいバッチ
開くバッチ
バッチの測定モード
バッチの校正
バッチの編集
バッチの消去
バッチの削除
バッチを見る
統計
バッチの情報
校正の情報
読取り値
読取り値の削除
タグ付きで削除
タグなしで削除
計算方法
音速
材料
1点
2点
厚さの設定
読取り
測定モード
スキャンモード
読み取り速度
分解能
単位
mm
Inch
単位
m/s
in/µs
時間と日付
時間の設定
日付の設定
フォーマットの設定
時間と日付の表示
画面の設定
画面の明るさ
スクリーンタイムアウト
オープニング画面
法律
法律上の表示
規制
バッチの校正
校正
計算方法
測定モード
パルス・エコー (PE)
エコー・エコー ThruPaint™ (EE)
音速測定モード (VM)
読み取り速度
4 Hz
8 Hz
16 Hz
分解能
低分解能
高分解能
単位
表示されるメニューは、選択した測定モードによって異なります。
規制
QDID xxxxx
xxxxx
xxxxx
xxxxx
xxxxx
計算方法
音速
材料
1点
2点
厚さの設定
画面の設定
画面上部
画面下部
統計
統計をクリアする
選択された統計を見る
全てを見る
統計を選択
画面上部
無し
選択された統計
読取り値
ランチャート
棒グラフ
画面下部
無し
選択された統計
読取り値
ランチャート
棒グラフ
統計を選択
読取り値の数
平均
最小値
最大値
標準偏差
† nは、制限値の連番（1、2、3....40）です。

15.1 ElcoMaster®の使用

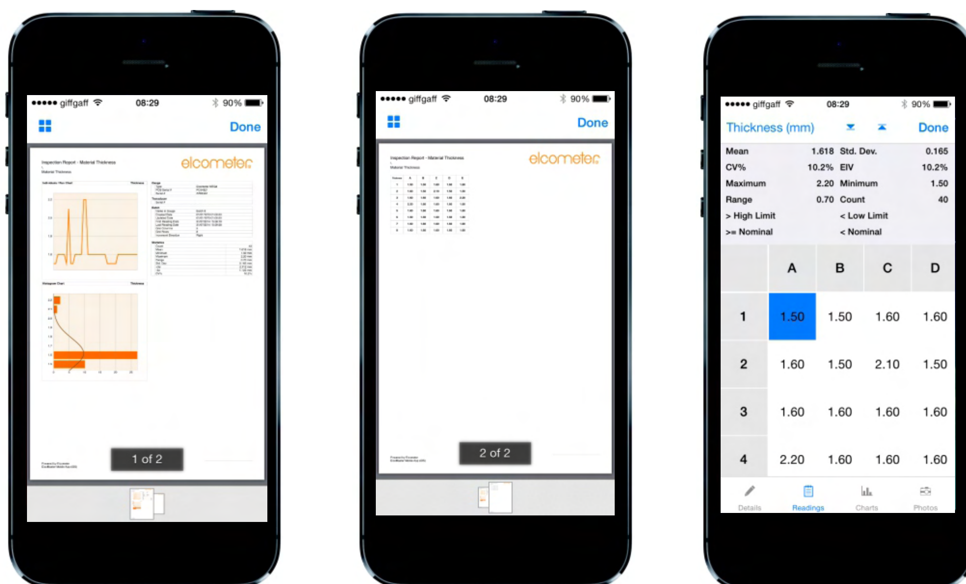
ElcoMaster®を使うと、厚さ計から読み取り値をPCに転送して、アーカイブや報告書の作成に利用できます。このソフトウェアは、厚さ計に付属していますが、www.elcometer.comから無料でダウンロードすることもできます。データを転送するには、USB接続またはBluetooth®を使います。ElcoMaster®について詳しくは、www.elcometer.comをご覧ください。

15.2 ElcoMaster®モバイルアプリを使用したデータの転送

ElcoMaster®モバイルアプリは、検査現場での使用に最適です。Android™用とiOS用があり、次の機能が搭載されています。

- 厚さ計で読み取った値を直接モバイルデバイスに送信して、GPSの値と共にバッチとして保存する。
- 試験面の写真を追加する。
- 読み取り値を地図や写真、図表に関連付ける。
- 分析や報告書作成用に、モバイルデバイスにあるデータをPCに転送する。

ElcoMaster®モバイルアプリについて詳しくは、www.elcometer.comをご覧ください。





Android 2.1以上のスマートフォンとタブレットに対応。インストールするには、www.elcometer.comから、またはGoogle Play™ Storeアプリを使ってダウンロードし、画面に表示される指示に従います。



iPhone 6 Plus、iPhone 6、iPhone 5s、iPhone 5c、iPhone 5、iPhone 4s、iPhone 4、iPad Air 2、iPad mini 3、iPad Air、iPad mini 2、iPad（第3、4世代）、iPad mini、iPad 2、iPod touch（第4、5世代）に対応。インストールするには、www.elcometer.com、またはApp Storeからダウンロードして、画面に表示される指示に従います。

16 ファームウェアのアップグレード

ElcoMaster®を使って、厚さ計のファームウェアを最新バージョンにアップグレードすることができます。インターネットに接続しているPCでElcoMaster®を実行し、厚さ計を接続すると、新バージョンがリリースされているかどうかがわかります。

17 交換部品とアクセサリー

17.1 探触子(トランスデューサ)

MTGモデルと互換性のある探触子は、次のとおりです。

探触子 - ケーブルは、探触子の頭部に固定されています - はL型 二振動子型の、自動認識探触子です。ゲージに接続すると、周波数と直径はゲージに自動認識されます。

厚さ計に接続されている探触子の情報は、ﾒﾆｭｰ→機器情報→探触子の情報を選択すると、いつでも見ることができます。

MTG6及びMTG8は、ゲージ単体、または5MHz 1/4” L型二振動子探触子と一緒に提供されます。

17 交換部品とアクセサリー（続き）

探触子によって、周波数や直径、測定可能な材質が異なります。実施する検査にあったものをお選びください。

コード番号	周波数	直径	測定材料								
			C/I	P	T/P	G/F	T/G	S	G	A	T
TXC1M00EP-2	1.0MHz	1/2"	✓	✓		✓					
TXC2M25CP-2	2.25MHz	1/4"	✓	✓			✓				
TXC2M25EP-2	2.25MHz	1/2"	✓	✓			✓				
TXC3M50EP-1[†]	3.5MHz	1/2"	✓	✓			✓				
TXC5M00BP-4[†]	5.0MHz	3/16"			✓			✓	✓		
TXC5M00EP-3	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
TXC5M00EP-4[†]	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-4	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-6[†]	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC5M00CP-8[#]	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
TXC7M50BP-3[†]	7.5MHz	3/16"			✓			✓	✓	✓	
TXC7M50CP-4[‡]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
TXC7M50CP-5[†]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
TXC10M0BP-1	10.0MHz	3/16"						✓		✓	✓
TXC10M0CP-4	10.0MHz	1/4"						✓		✓	✓

略号

C/I = 鋳鉄　P = プラスチック　T/P = 薄いプラスチック
G/F = グラスファイバー　T/G = 薄いグラスファイバー　S = 鋼鉄
G = ガラス　A = アルミニウム　T = チタン

[†] ThruPaint™が採用された、膜厚と肉厚の両方を測定可能な高減衰探触子です。エコー・エコーThruPaint™モード（8ページのセクション4.6「測定モードの選択」を参照）だけで使用できます。
[#] 高温測定用探触子。表面温度が343°C（650°F）までの試料を測定できます。
[‡] 表面近傍の分解能の高い探触子。薄い試料の測定に適しています。

上記以外の探触子もMTGモデルに接続できます。この場合は、アダプター（35ページのセクション17.4「探触子のアダプター」を参照）を使ってください。Elcometer製の全トランスデューサのリストは、www.elcometerndt.comでご確認ください。

17.2 校正用試験片



Elcometerの校正用試験片は、4340鋼製[f]で、定格値の許容誤差±0.1%という信頼性の高い試験片です。さまざまな厚さの試験片を、単品またはセットでご注文いただけます。

単品とセットのどちらにも、校正証明書が付属しています。

品名	コード番号
校正用試験片セット; 定格厚さ： 2～30mm (0.08～1.18インチ)[g] 個々の試験片の定格厚さ：2、5、10、15、20、25、30mm (*0.08*、*0.20*、*0.39*、*0.59*、*0.79*、*0.98*、*1.18*インチ)[g]、 試験片ホルダー、校正証明書。	T920CALSTD-SET1
校正用試験片セット; 定格厚さ： 40～100mm (1.57～3.94インチ)[g] 個々の試験片の定格厚さ：*40*、*50*、*60*、*70*、*80*、*90*、*100mm* (*1.57*、*1.97*、*2.36*、*2.76*、*3.15*、*3.54*、*3.94*インチ)[g]、 試験片ホルダー、校正証明書。	T920CALSTD-SET2
試験片ホルダー 厚さ*100mm* (*3.94*インチ)[g]までの試験片用	T920CALSTD-HLD

注： 校正用試験片を使用しない場合は、防蝕性のあるフィルムでラップしておくことを推奨します。

[f] 他の材質の試験片製造のご注文も承ります。詳しくは、Elcometer社にお問い合わせください。
[g] インチの値は、便宜上の換算値です。どの試験片もミリメートル単位で製造・測定されています。

校正用試験片 - 単品					
コード番号	定格厚さ		コード番号	定格厚さ	
	mm	インチ[g]		mm	インチ[g]
T920CALSTD-2	2	0.08	T920CALSTD-40	40	1.57
T920CALSTD-5	5	0.20	T920CALSTD-50	50	1.97
T920CALSTD-10	10	0.39	T920CALSTD-60	60	2.36
T920CALSTD-15	15	0.59	T920CALSTD-70	70	2.76
T920CALSTD-20	20	0.79	T920CALSTD-80	80	3.15
T920CALSTD-25	25	0.98	T920CALSTD-90	90	3.54
T920CALSTD-30	30	1.18	T920CALSTD-100	100	3.94

注： 校正用試験片を使用しない場合は、防蝕性のあるフィルムでラップしておくことを推奨します。

17.3 超音波測定用カプラント

厚さ計が正常に機能するには、探触子と試験面の間に空気の層が入らないようにする必要があります。このために、試験面にカプラントを塗布します。

どの厚さ計にも、120ml（4オンス）入りカプラントが1瓶付属しています。



品名	コード番号
超音波測定用カプラント、120ml（4オンス）	T92015701
超音波測定用カプラント、300ml（10オンス）	T92024034-7
超音波測定用カプラント、500ml（17オンス）	T92024034-8
超音波測定用カプラント、3.8l（1ガロン）	T92024034-3
超音波高温測定用カプラント、60ml（2オンス）	T92024034-9

510°C（950°F）までの高温測定用探触子（31ページのセクション17.1「探触子(トランスデューサ)」を参照）と共に使用します。

[g] インチの値は、便宜上の換算値です。どの試験片もミリメートル単位で製造・測定されています。

17.4 探触子のアダプター



このアダプターは、Elcometer製の自動認識されない二振動子探触子（31ページのセクション17.1「探触子(トランスデューサ)」を参照）や他社製のLemoコネクタ付き探触子を、ElcometerのMTGモデルに接続するために使います。

厚さ計の底面の探触子接続部にアダプターのプラグを差し込み、画面に表示される指示に従ってください。

品名	コード番号
探触子のアダプター	T92024911

18 保証規定

MTGモデルには、汚染と摩耗を除く、製造上の欠陥のみを対象とした12か月間の保証が付いています。保証期間を2年間に延長することができます。製品購入後60日以内に、www.elcometer.comでお申込みください。

探触子には、90日間の保証が付いています。

19 仕様

モデル	MTG6	MTG8
厚さの測定範囲[b]	パルス・エコー：0.63～500mm（0.025～20インチ） エコー・エコーThruPaint™： 5.00～25.40mm（0.200～1インチ）	
音速の範囲	1250～10,000m/秒（0.0492～0.3937インチ/マイクロ秒）	
精度	±1%と0.05mmのいずれか大きな方 （±1%と0.002インチのいずれか大きな方）	
分解能	0.1mm（0.01インチ）、または0.01mm（0.001インチ） に切り替え可能	
測定頻度	4Hz（1秒間に4回読み取り） 8Hz（1秒間に8回読み取り） 16Hz（1秒間に16回読み取り）	
メモリ容量	1バッチ、読み取り値 1,500個まで	1,000バッチ、読み取り値 100,000個まで
使用環境の温度	-10～50°C（14～122°F）	
電源	AA電池2本	
電池の寿命[h]	アルカリ電池：約15時間 リチウム電池：約28時間	
重量	210g（7.4オンス）- 電池を含む、探触子なし	
本体寸法	145 x 73 x 37mm（5.7 x 2.87 x 1.46インチ）- 探触子なし	
適合規格：ASTM E 797, EN 14127, EN 15317		

[b] 測定可能な範囲は、試料の材質と使用する探触子によって異なります。
[h] 測定頻度4Hzで連続読み取り時。充電池では、これと異なる場合があります。

20 関連する法律と規制について

Elcometer MTG6モデルとMTG8モデルは、無線および電気通信端末機器指令に適合しています。

USB接続は、データ転送用のみに使用し、USB電源アダプタを使ってコンセントに接続しないでください。

ACMA準拠マークは、ﾒﾆｭｰ→機器情報→法律→規制を選択すると表示されます。

本装置は、FCC規制の第15部に準拠しています。本装置は、次の2つの条件の元で使用するものとします。（1）本装置が干渉を引き起こさない。（2）本装置の望ましくない動作の原因となる干渉も含み、どのような干渉も受け入れる。

技適マークとその証明番号、FCC ID、Bluetooth SIGのQDIDは、ﾒﾆｭｰ→機器情報→法律→規制を選択すると表示されます。

注：本装置は、FCC規制の第15部に従って検査され、クラスB、デジタル装置の限度値を満たしていることが確認されています。これらの限度値は、装置の家庭での使用による有害な干渉を妥当な範囲に抑えるために設定されています。本装置は、電磁波を生成、使用し、外部に放射します。そのため、取扱説明書どおりに設置して使用しないと、無線通信障害を引き起こす可能性があります。ただし、ある決まった方法で設置すると干渉が発生しないという保証はありません。本装置が原因で、ラジオやテレビの受信障害が発生していると思われる場合は、本装置の電源を入れたり切ったりして確かめてください。本装置が受信障害を引き起こしている場合は、次のことを試してください。

-- アンテナの位置や向きを変えます。
-- ラジオやテレビから離れた場所に本装置を設置します。
-- ラジオやテレビを接続している電気回路（コンセント）とは別の回路に本装置を接続します。
-- 販売代理店または電気通信技術者に相談します。

携帯機器や基地局による無線周波数（RF）電磁波の放射に関するFCCの規制によって、このような装置の運転中はアンテナを周囲の人から20cm以上離さなければならないと定められています。必ず、この規制に従ってください。本装置用のアンテナを他のアンテナや送信機と同じ場所に設置したり、同時に使用したりしないでください。

Elcometer Limitedによって明示的に認められていない改変を本装置に加えると、FCC規制に従って本装置を操作する権利を失うことがあります。

本装置は、Industry Canada（カナダ産業省）ライセンス免除技術基準（RSS）に準拠しています。本装置は、次の2つの条件の元で使用するものとします。（1）本装置が干渉を引き起こさない。（2）本装置の望ましくない動作の原因となる干渉も含み、どのような干渉も受け入れる。

カナダ産業省管轄下では、同省の規格で定められている型式と最大ゲインのアンテナだけを使用することができます。他のユーザーの通信を妨害することのないように、正常な通信に必要なだけの等価等方輻射電力（EIRP）が得られるアンテナの型式とゲインを選んでください。

このクラスBのデジタル装置は、カナダのICES-003規制に適合しています。

elcometer と ElcoMaster®は、Elcometer Limitedの登録商標です。所在地：Edge Lane, Manchester, M43 6BU, United Kingdom

Bluetooth は、Bluetooth SIG Incが所有する商標です。Elcometer Limitedにライセンス付与されています。

iPhone 6 Plus、iPhone 6、iPhone 5s、iPhone 5c、iPhone 5、iPhone 4s、iPhone 4、iPad Air 2、iPad mini 3、iPad Air、iPad mini 2、iPad（第3、4世代）、iPad mini、iPad 2、iPod touch（第4、5世代) に対応。

上記の「対応」とはの該当するモデルをiPod、iPhone、またはiPadに接続するためのアクセサリーがあり、Appleによる性能基準を満たしていることが開発者によって承認されているという意味です。Appleは、本製品の動作、および本製品が安全基準や規制に準拠しているかどうかについて一切責任を負いません。iPod、iPhone、またはiPadと上述のアクセサリーの使用によって、無線通信が影響を受けることがあります。

iPad、iPhone、iPod touchは、米国および他の国におけるApple Inc.の登録商標です。

App Storeは、米国および他の国におけるApple Inc.の登録商標です。

Google Playは、Google Inc.の商標です。

その他の商標については、その旨が記されています。

21 付録1：試験面の準備

超音波で厚さを測定するときは、試料の表面の形状と粗さが非常に重要です。試料の表面が粗く凸凹がある場合は、超音波が十分透過せず、測定値が不安定になるので試験の信頼性も落ちます。

試験面は、錆や酸化被膜、細かい粒子などが付着しておらず、きれいな状態でなければなりません。このような物質が付いていると、探触子が試験面に密着しません。

試験面を磨くのには、ワイヤーブラシやヘラをよく使います。不純物がこびりついている場合は、回転式研磨機や砥石で磨いてもかまいませんが、表面を窪ませると探触子が密着しなくなるので注意してください。

砂利状の面や鋳鉄など、表面が極端に粗い場合は、測定が非常に難しくなります。このような表面は、すりガラスが光をいろいろな方向に反射させるように、音波をあらゆる方向に拡散させます。

粗い試験面は測定時の障壁になるだけでなく、特に、探触子を試験面上で「滑らせて」測定すると、その接触面がすぐに摩耗する原因にもなります。

elcometer® NDT

jp

